

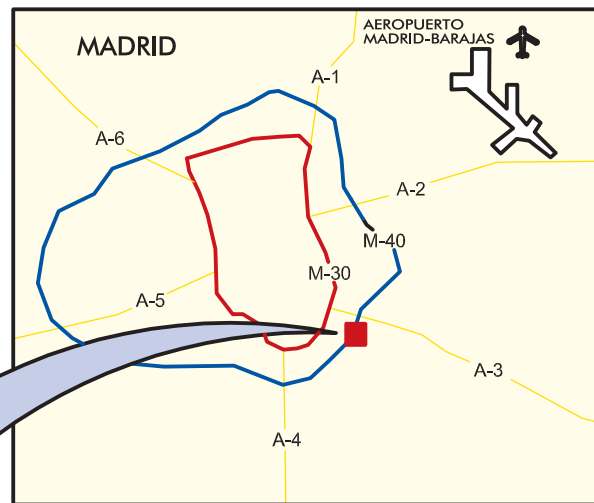
FRIMETAL®



CATÁLOGO GENERAL

GENERAL CATALOGUE





MIGUEL HERNANDEZ

SALIDA 16 AVDA. DE LA ALBUFERA

M-40

DIRECCIÓN A-3

AVDA. DE LA ALBUFERA

SALIDA 16 AVDA. DE LA ALBUFERA

POLIDEPORTIVO PALOMERAS

GASOLINERA

CALLE DEL TRÁMVA DE ARGANDA

PISCINA MUNICIPAL

SIERRA DE GUADALUPE

RENFE

Metro

DIRECCIÓN A-4

M-40

CALLE DEL COCHERON DE LA VILLA

CALLE SAN TORIBIO

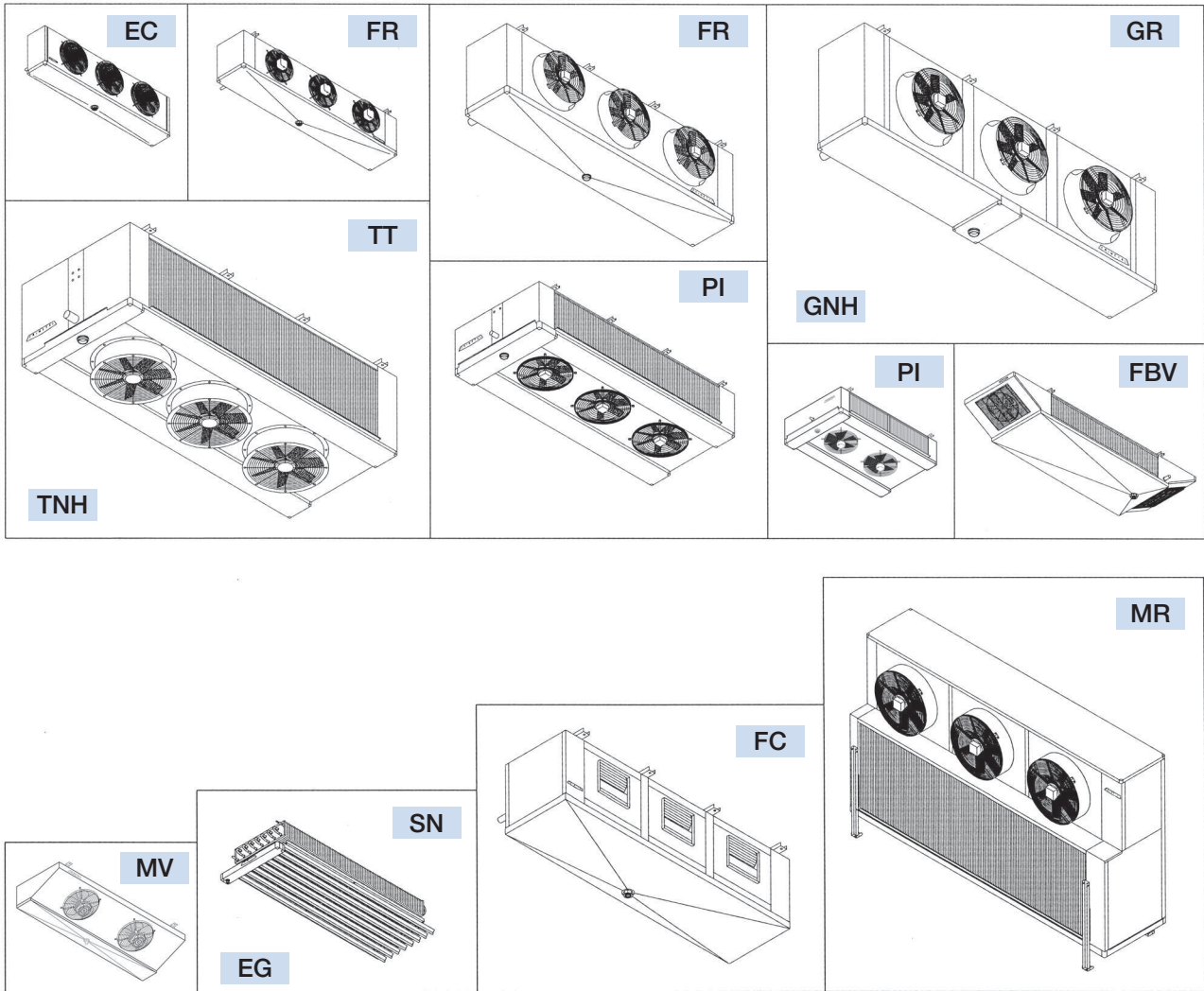
FRIMETAL

FRIMETAL, SA

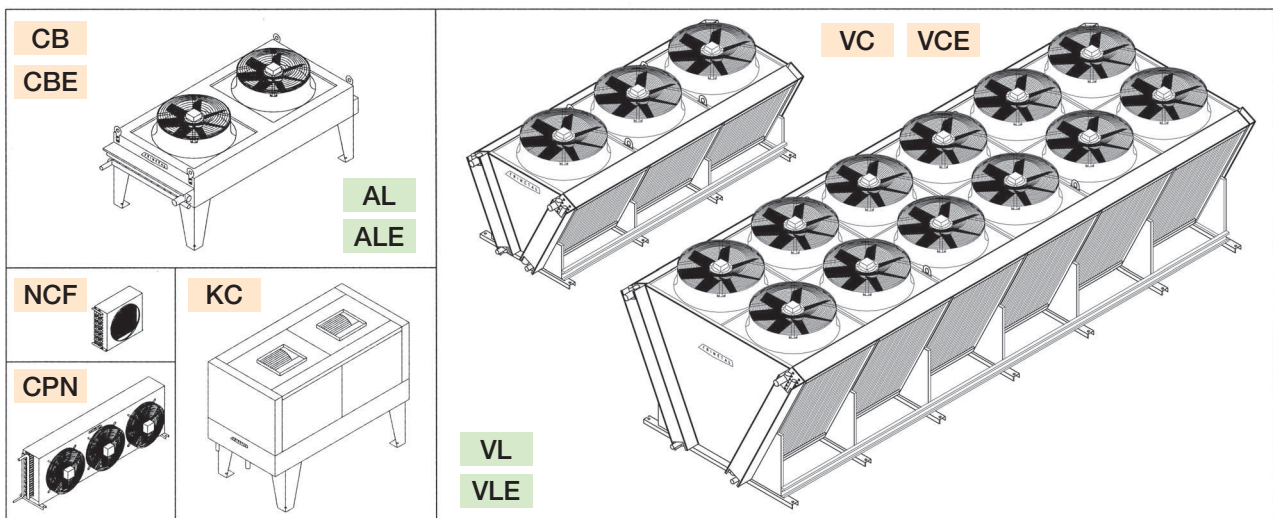
✉ San Toribio, 6
28031 MADRID.
e-mail: com@frimetal.es
http://www.frimetal.es

☎ 34 / 913030426
913035808
917775915
917775993
FAX 917774761

EVAPORADORES - EVAPORATORS



CONDENSADORES - CONDENSERS



INDICE - INDEX

EVAPORADORES - EVAPORATORS

		CARACTERÍSTICAS GENERALES - GENERAL CHARACTERISTICS	7
R-404A	Cúbicos - Cubic	FR	15
		GR	25
		EC	29
	Plafón - Dual discharge	PI com.	33
		PI ind.	39
		TT	47
		MR	53
	Para muebles - For cabinets	MV	57
	Baja velocidad aire - Low air speed	FBV	63
	Centrífugos - Centrifugal	FC	65
Estáticos - Gravity	SN	67	
	EG	71	
NH ₃	Cúbicos - Cubic	GNH	77
	Plafón - Dual discharge	TNH	81
CO ₂	Evaporadores - Evaporators.....		87

CONDENSADORES - CONDENSERS

		VENTILADORES AC - AC FAN MOTORS	
		CARACTERÍSTICAS GENERALES - GENERAL CHARACTERISTICS	93
R-404A	Helicoidales cúbicos - Cubic axial	CB	99
	Helicoidales en "V" - Axial "V" shaped	VC	107
	Helicoidales monofásicos - Single phase axial	CPN	113
	Para herméticos - For hermetics	NCF	115
	Centrífugos - Centrifugal	KC	117
		VENTILADORES EC - EC FAN MOTORS	
		CARACTERÍSTICAS GENERALES - GENERAL CHARACTERISTICS	125
R-404A	Helicoidales cúbicos - Cubic axial	CBE	131
	Helicoidales en "V" - Axial "V" shaped	VCE	135

ENFRIADORES DE LÍQUIDO - DRY COOLERS

		VENTILADORES AC - AC FAN MOTORS	
		CARACTERÍSTICAS GENERALES - GENERAL CHARACTERISTICS	145
Glicol - Glycol	Helicoidales cúbicos - Cubic axial	AL	151
	Helicoidales en "V" - Axial "V" shaped	VL	157
		VENTILADORES EC - EC FAN MOTORS	
		CARACTERÍSTICAS GENERALES - GENERAL CHARACTERISTICS	163
Glicol - Glycol	Helicoidales cúbicos - Cubic axial	ALE	167
	Helicoidales en "V" - Axial "V" shaped	VLE	171

CONDENSADORES Y ENFRIADORES DE LÍQUIDO CON PULVERIZACIÓN DE AGUA CONDENSERS AND LIQUID COOLERS WITH WATER SPRAY SYSTEM.....

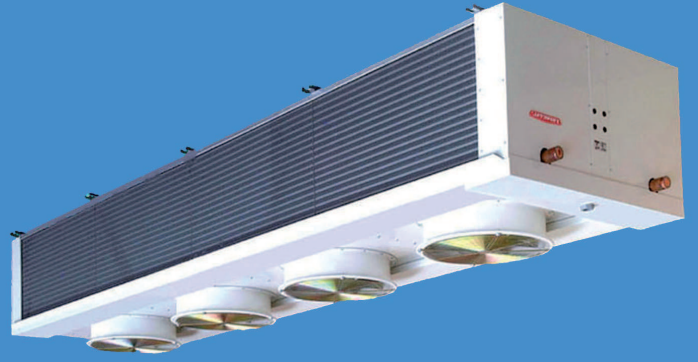
181

BATERÍAS INTERCAMBIADORAS - EXCHANGING COILS

189

REPUESTOS - SPARE PARTS.....

193



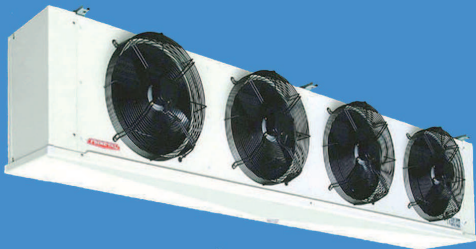
FRIMETAL®

EVAPORADORES.

para FREON - AMONÍACO - CO₂ - GLICOL, etc.

EVAPORATORS.

for FREON - AMMONIA - CO₂ - GLYCOL, etc.



EVAPORADORES

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los evaporadores fabricados por FRIMETAL están concebidos para satisfacer todas las necesidades que exige el mercado actual de la refrigeración.

Para ello contamos con una amplia gama de modelos que incluye evaporadores de tipo cúbico (series **FR**, **EC** y **GR**), de plafón y doble descarga de aire (series **PI** y **TT**), murales para túneles de oreo o congelación (serie **MR**), evaporadores con motores centrífugos (serie **FC**), pequeños modelos para muebles frigoríficos (serie **MV**), modelos de baja velocidad de aire (serie **FBV**), estáticos (series **SN** y **EG**) y modelos para amoníaco (series **GNH** y **TNH**).

Dentro de las series cúbicas y de plafón existen modelos comerciales con ventiladores monofásicos para pequeñas y medianas instalaciones y modelos industriales con ventiladores trifásicos y elevada potencia frigorífica para grandes cámaras o túneles.

Los modelos de plafón pueden fabricarse en versión normal **N** o silenciosa **S** con motores de menor velocidad y nivel sonoro para aquellos casos como salas de trabajo o aplicaciones de climatización que así lo requieran o para evitar proyecciones al exterior de gotas de agua arrastradas de la batería y procedentes de la condensación del aire.

Se fabrican con distintas posibilidades de separación de aletas desde 2,8 hasta 12mm en función de la aplicación para cada temperatura de cámara.

CÁMARA	SEPARACIÓN DE ALETAS	APLICACIÓN
+10°C	De 2,8 a 4,2mm	Género fresco delicado, salas de trabajo
0/+2°C	De 3,3 a 6mm	Conservación género fresco
-18/-25°C	De 6 a 9mm	Conservación productos congelados
-40°C	De 9 a 12mm	Túneles de congelación rápida

Las baterías intercambiadoras están fabricadas con tubo de cobre y aletas de aluminio corrugadas de alta eficiencia con lo que se consigue en todos los casos un elevado rendimiento frigorífico.

Las carrocerías están construidas con chapa de aluminio en unos casos y galvanizada en otros, lacadas con resina de poliéster en color blanco RAL-9002 con buena terminación, gran rigidez estructural y elevada resistencia a la corrosión.

Todos los evaporadores cumplen con los requerimientos que les son aplicables de las Directivas Europeas de Máquinas 2006/42/CE, de Baja Tensión 2006/95/CE y de Equipos a Presión 97/23/CE.

OPCIONES

DESESCARCHES

Eléctrico

Mediante resistencias blindadas de acero inoxidable repartidas por el interior de la batería y por debajo de la bandeja interior de goteo. Con conexiones estancas vulcanizadas y conectadas a una caja de conexiones con protección IP-55.

La gama **GR** se ofrece con dos posibilidades de desescarcho con diferente número de resistencias y potencia calorífica: desescarcho normal **E1** y desescarcho reducido **E0**.

También se ofrecen resistencias circulares para su colocación alrededor de los ventiladores.

Por agua (gamas **FR** y **GR**)

Unas "duchas" rectangulares de aluminio se encargan de repartir el agua del desescarcho por la parte superior de la batería, descongelando toda la superficie aleteada. El agua se recoge en la bandeja de desagüe. Incorporan una bandeja recoge-gotas en la parte trasera para reconducir al desagüe el agua salpicada al exterior por detrás de la batería.

EVAPORATORS

GENERAL CHARACTERISTICS

The evaporators manufactured by FRIMETAL are designed to satisfy all the requirements of today's refrigeration market.

For this purpose we have a wide range of models including cubic type evaporators (series **FR**, **EC** and **GR**), dual air discharge evaporators (series **PI** and **TT**), floor mounted evaporators for freezing tunnels (series **MR**), centrifugal fans evaporators (series **FC**), small models for refrigerating cabinets (series **MV**), low air speed models (series **FBV**), gravity evaporators (series **SN** and **EG**) and models for ammonia (series **GNH** and **TNH**).

Within the cubic and dual air discharge series, there are commercial models with single-phase fan motors for small and medium installations and industrial models with three-phase fan motors and high cooling capacity for large rooms or tunnels.

Dual discharge models are manufactured in two versions: normal **N** or silent **S** with lower turning speed and sound level fan motors for such cases as workrooms or air conditioning applications in which such conditions are required, or to avoid outside dripping of condensed water drops coming from the coil.

They are manufactured with the possibility of fin spacing from 2.8 to 12 mm depending on the application for every room temperature.

ROOM	FIN SPACING	APPLICATION
+10°C	From 2,8 to 4,2mm	Delicate fresh goods, workrooms
0/+2°C	From 3,3 to 6mm	Preservation of fresh goods
-18/-25°C	From 6 to 9mm	Preservation of frozen products
-40°C	From 9 to 12mm	Quick-freezing tunnels

The heat exchanging coils are manufactured with copper tube and high-efficiency corrugated aluminum fins, which provide in all cases very high cooling performances.

Casings are built of aluminum in some cases and galvanized steel sheet in others, coated with RAL-9002 white polyester resin, well finished, with high structural rigidity and great corrosion resistance.

All the evaporators comply with applicable Machine Directive 2006/42/CE, Low Voltage Directive 2006/95/CE and Pressure Equipment Directive 97/23/CE.

OPTIONS

DEFROSTING

Electric

It is carried out by heaters encased in stainless steel with waterproof vulcanized connections, distributed inside the coil and under the inner drip tray and connected to a leak-tight junction box with IP-55 protection.

The **GR** range comes with two defrosting possibilities depending on the number of heaters and heating power as follows: normal defrosting **E1** and reduced defrosting **E0**.

As an option circular heaters can also be installed to avoid frosting around the fan motors.

By water (ranges **FR** and **GR**)

Some rectangular aluminum "showers" spread the defrosting water all over the top of the coil, defrosting the whole finned surface. The water is collected on the drip tray. At the back of the evaporator, another tray is placed to carry the water splashed to the outside from behind the coil back to the drain hole.

EVAPORADORES

Gases calientes

Los modelos adaptados para este tipo de desescarche incorporan:

- Una toma en forma de "T" antes del distribuidor de líquido para la entrada de los gases calientes a la batería
- Un serpentín por debajo de la bandeja interior de desagüe para su desescarche

Inversión de ciclo

Los modelos adaptados para este tipo de desescarche incorporan:

- Batería con distribuidor de líquido y dos colectores, para permitir el funcionamiento reversible de la unidad como evaporador (fase producción frío) o condensador (ciclo invertido para desescarche).
- Un serpentín por debajo de la bandeja interior de desagüe para su desescarche.

Nota: En los desescarches por gases calientes y por inversión de ciclo se pueden realizar adaptaciones particulares a las necesidades de cada cliente (consultar nuestro Departamento Técnico)

VENTILADORES

Todos los ventiladores trifásicos de las gamas **FR** (industrial), **GR**, **GNH**, **TT**, **TNH**, **PI**, **MR** son de dos velocidades según conexión Δ/Y . De fábrica salen conectados a alta velocidad (Δ). En la caja de conexiones de cada ventilador se puede hacer fácilmente el cambio a baja velocidad (Y). Esta posibilidad permite reducir el caudal de aire (por ejemplo en casos en los que se produzcan proyecciones de gotas de agua condensadas en la batería al exterior) y el nivel sonoro cuando las condiciones lo requieran. Para obtener los caudales de aire y las capacidades de los evaporadores a baja velocidad, multiplicar los datos que se dan en los catálogos (conexión Δ) por 0,77 para el caudal de aire y por 0,87 para las capacidades.

- Para cada gama se ofrecen ventiladores de diferentes características de los estándar como pueden ser de 60Hz, monofásicos o trifásicos, de tipo tubular, con mayor o menor velocidad etc.
- También hay posibilidad en algunas de las gamas de solicitar embocaduras para mejorar la proyección del aire o para acoplar conductos textiles.

TRATAMIENTOS ANTICORROSIÓN

Para los tubos:

- Tubos de cobre zincados o estañados
- Tubos de acero inoxidable

Para las aletas:

- Aletas de aluminio prelacadas
- Aletas de cobre

Para la batería:

- Batería tratada con resina poliuretano
- Batería con tratamiento especial BLYGOLD®

OTRAS OPCIONES

- Circuitos para agua, agua glicolada u otras sales o refrigerantes líquidos.
- Tubos de acero inoxidable para refrigerante amoníaco, tanto en sistema de bombeo como de expansión directa. Hay gamas de evaporadores específicas para amoníaco como son los **GNH** y **TNH**, pero cualquier modelo de evaporador se puede adaptar a su funcionamiento con amoníaco fabricando su batería con tubo de acero inoxidable (consultar Departamento Técnico de FRIMETAL para casos concretos)
- Bandeja de desagüe con aislamiento anticondensación.
- Se puede fabricar cada evaporador con características constructivas, dimensionales o de capacidad diferentes de las de los modelos estándar y adaptadas a las necesidades particulares de nuestros clientes.
- Carrocería completa en acero inoxidable, incluyendo soporte y tornillería.
- Adaptación para trabajar con refrigerante CO₂.

EVAPORATORS

Hot gas GC

The units adapted to this kind of defrosting include:

- A T-shaped inlet connection in the liquid distributor to introduce the hot gas through the coil
- A tube coil under the inner drip tray for its defrosting

Cycle Inversion

The units adapted to this kind of defrosting include:

- Finned coil with liquid distributor and two headers to allow the reversible operation of the unit either as an evaporator (cooling production cycle) or as a condenser (inverted cycle for defrosting).
- A tube coil under the inner drip tray for its defrosting

Note: For hot gas and cycle inversion defrosting, customized design or adaptation can be made to meet the special needs of every customer (consult our Technical Department).

FAN MOTORS

All three-phase fan motors of the series **FR** (industrial), **GR**, **GNH**, **TT**, **TNH**, **PI**, **MR** are two-speed models according to connection Δ/Y . From factory they come connected at high speed (Δ). The change to low speed (Y) can easily be made on the junction box placed on each fan motor. This possibility allows reducing the volume of airflow (for example in cases where condensed water from the coil is expelled to the outside) as well as the sound level when conditions require it. To obtain the volume of the airflow, multiply the data given in the catalogues (connection Δ) by 0.77 and to obtain the capacity of the evaporators at low speed, multiply it by 0.87.

- For every range fan motors are offered with different characteristics from the standard such as for 60Hz, single or three phase, tubular type, with different turning speed etc.
- It is possible to ask for special ducts in some ranges to improve the air discharge or to connect textile conducts.

ANTICORROSION TREATMENT

For the tubes:

- Zinc or tin copper tubes
- Stainless steel tubes

For the fins:

- Pretreated aluminum fins
- Copper fins

For the coil:

- Coil treated with polyurethane resin
- Coil with special treatment type BLYGOLD®

OTHER OPTIONS

- Circuits for water, glycol water or other brines or refrigerants.
- Stainless steel tubes for refrigerant ammonia, both for pumped systems and for direct expansion. There are two ranges of evaporators specifically designed for ammonia (series **GNH** and **TNH**) nevertheless, any evaporator model can be adapted for the use of ammonia if its coil is made with a stainless steel tube (consult the Technical Department of FRIMETAL for specific cases).
- Anti condensation insulation for the drip tray.
- We may also supply any evaporator with constructive characteristics, dimensions or capacities different from those shown in the catalogues, specially adapted to the requirements of our customers.
- Complete casing in stainless steel, including supporting brackets, bolts and screws.
- Adaptation to refrigerant CO₂.

EVAPORADORES

CALCULO DE LA CAPACIDAD FRIGORÍFICA

Nomenclatura utilizada

Tc Temperatura del aire en la cámara a la entrada del evaporador °C

Te Temperatura de evaporación °C

Δt_1 Salto térmico (Tc - Te)

HR Humedad relativa de la cámara

Qev Capacidad del evaporador en las condiciones dadas

Qn Capacidad Nominal del evaporador

En los catálogos se especifica siempre la Capacidad Nominal y las Capacidades de Aplicación más habituales en cada caso.

Capacidad Nominal (Tc= 0°C $\Delta t_1=8K$)

Es la capacidad con refrigerante R-404A (o amoníaco bombeado en los modelos **GNH** y **TNH**) según la norma ENV 328 condición 2 incrementada en un 25% correspondiente a unas condiciones de humedad de la cámara normales (80-90%).

Capacidad de Aplicación

Es la capacidad del evaporador para distintas temperaturas de cámara correspondientes a las aplicaciones más habituales de cada serie.

Para condiciones diferentes de las de aplicación, utilizar el método general explicado a continuación.

SELECCIÓN DE UN EVAPORADOR

El salto térmico Δt_1

El salto térmico $\Delta t_1 = T_c - T_e$ es la diferencia entre la temperatura del aire en la cámara a la entrada del evaporador **Tc** y la temperatura de evaporación **Te** y hay que determinarlo previamente a la selección del evaporador. Cuanto menor sea el salto térmico seleccionado, el evaporador obtenido será de mayor tamaño.

El salto térmico depende de varios factores como la temperatura de la cámara, el tipo de género a enfriar, la humedad relativa, etc. En general, cuanto menor sea la temperatura de la cámara, menor deberá ser el salto térmico seleccionado. Por otra parte, a mayor salto térmico le corresponde menor humedad relativa **HR** en la cámara y la relación entre ambos parámetros evoluciona aproximadamente según el diagrama **GR1**.

Los factores Fc y Fr

Una vez fijado el salto térmico Δt_1 , y sabiendo la temperatura de la cámara **Tc**, se obtiene la temperatura de evaporación **Te**, según la relación explicada anteriormente.

Con estos datos, entrando en el diagrama **GR2** se tiene el factor de corrección **Fc**.

Conociendo el refrigerante a utilizar, se obtiene el factor **Fr** según el cuadro siguiente.

FACTOR DEL REFRIGERANTE - REFRIGERANT FACTOR		
R -404 A = 1	R-22 = 0,95	R-134a = 0,90

Cálculo de la Capacidad Nominal Qn

Si la capacidad frigorífica del evaporador en las condiciones dadas de trabajo es **Qev**, la capacidad Nominal del evaporador **Qn** será la siguiente:

$$Q_n = \frac{Q_{ev}}{F_c \times F_r}$$

EVAPORATORS

CALCULATION OF THE COOLING CAPACITY

Word list

Tc Room air temperature at the evaporator inlet °C

Te Evaporation temperature °C

Δt_1 Temperature difference (Tc - Te)

HR Relative humidity in the room

Qev Evaporator capacity in the given conditions

Qn Nominal Capacity of the evaporator

It is always specified in the catalogues the Nominal Capacity and the most usual Application Capacities for each series.

Nominal Capacity (Tc= 0°C $\Delta t_1=8K$)

It is the capacity provided by an evaporator with refrigerant R-404A (or pumped ammonia in the models **GNH** and **TNH**) according to the Standard ENV 328 condition 2 increased by a 25% correspondent with normal humidity conditions in the room (80-90%).

Application Capacity

It is the capacity provided by the evaporator for different room temperatures correspondent with the most usual applications of each series.

For different working conditions, use the general calculation method stated below.

SELECTION OF AN EVAPORATOR

Temperature difference Δt_1

The temperature difference $\Delta t_1 = T_c - T_e$ is the difference between the air temperature at the evaporator inlet **Tc** and the evaporation temperature **Te** and it has to be determined previously to the selection of the unit. The smaller the temperature difference, the larger the selected evaporator will be.

The temperature difference depends on various factors such as room temperature, type of product to be cooled, relative humidity, etc. In general, the lower the room temperature, the lower the temperature difference should be. On the other hand, the higher the temperature difference, the lower the relative humidity **HR** in the room. The relationship between both factors develops approximately according to the diagram **GR1** shown below.

Factors Fc and Fr

Once the temperature difference Δt_1 is determined and the room temperature **Tc** is known, the evaporation temperature **Te** can be calculated following the expression given above.

With these data and according to diagram **GR2** the correction factor **Fc** is calculated.

Once the refrigerant to be used is known, the correction factor **Fr** is obtained according to the following table.

Calculation of the Nominal Capacity Qn

If the cooling capacity of the evaporator in the given working conditions is **Qev**, the Nominal Capacity for the evaporator **Qn** will be as follows:

$$Q_n = \frac{Q_{ev}}{F_c \times F_r}$$

EVAPORADORES

Entrando en la tabla de datos del evaporador de la gama elegida, se selecciona el modelo que tenga la Capacidad Nominal que más se aproxime por arriba a **Qn**.

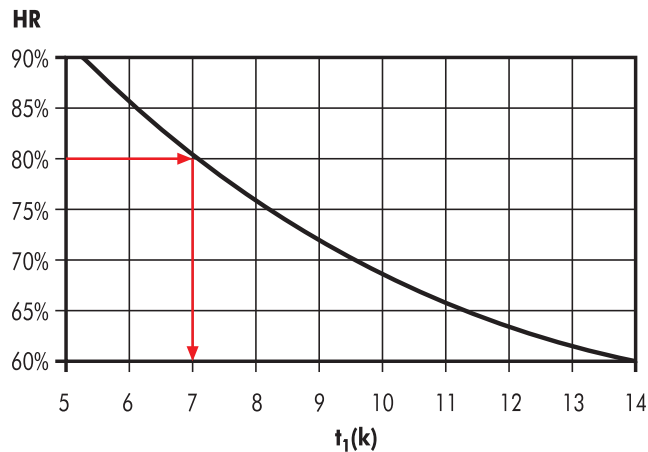
En el sitio Web www.frimetal.es hay disponible un programa de descarga libre que permite la selección rápida de un evaporador de cualquier gama de las fabricadas por FRIMETAL.

EVAPORATORS

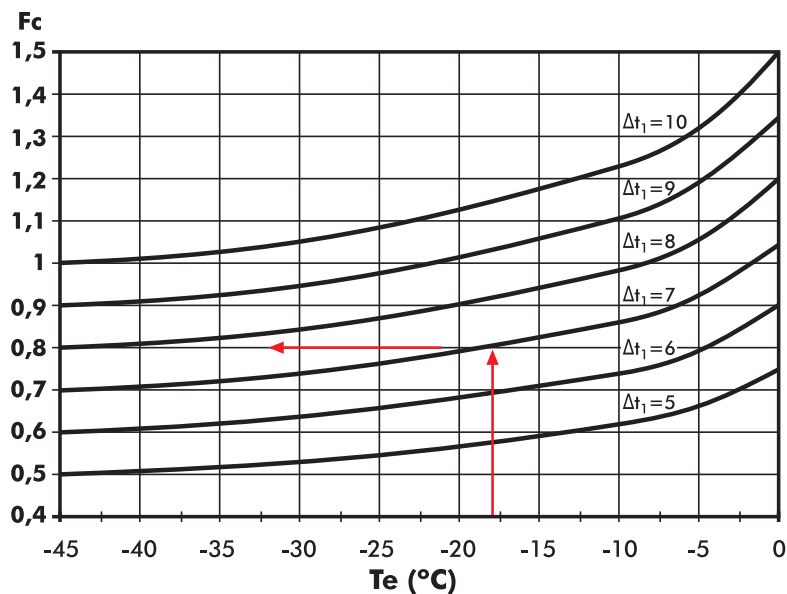
Consulting the data sheet of the chosen evaporator range, the model with the nearest upper Nominal Capacity to **Qn** must be selected.

On the Web site www.frimetal.es a free downloadable computer program that allows a fast selection of an evaporator of any range manufactured by FRIMETAL is available.

GR-1



GR-2



EJEMPLO DE SELECCION FR - SELECTION EXAMPLE FR

GR-1

GR-2

$Q_{ev} = 32.000 \text{ W}$
 $T_c = -11^\circ\text{C}$
 $HR = 80\%$
 $R-404A$

$\Delta t_1 = 7 \text{ K}$

$T_c = -11^\circ\text{C}$
 $\Delta t_1 = 7 \text{ K}$
 $T_e = -18 \text{ K}$

$F_c = 0,8$

$$Q_n = \frac{Q_{ev}}{F_c \times F_r} = \frac{32.000 \text{ W}}{0,8 \times 1} = 40.000 \text{ W}$$

FRM - 2430
 FRB - 2160

EVAPORADORES

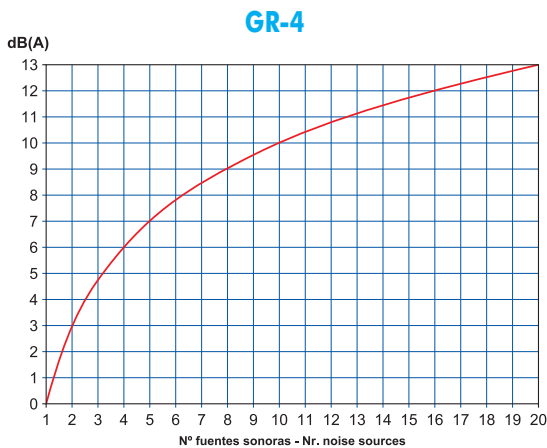
NIVEL SONORO

Para algunos evaporadores se indica la presión sonora dB(A) en condiciones de campo abierto y plano perfectamente reflectante, sobre paredes paralelepípedas a una distancia de 10 m, conforme a la norma EN 13487. Este dato es sólo utilizable para efectos comparativos.

En la práctica, para condiciones acústicas medias se aconseja aumentar en 4 dB(A) los datos indicados en catálogo.

Para otras distancias, el nivel sonoro se calcula aplicando a los datos del catálogo la corrección del gráfico **GR3**.

Si hay varias unidades evaporadoras, con el gráfico **GR4** se calcula el incremento del nivel sonoro total en función de su número.



PROYECCIÓN DE AIRE

En algunos catálogos se especifica la proyección del aire. Este dato es la distancia o flecha aproximada a la que llega el aire que sale proyectado de los ventiladores hasta una velocidad residual de 0,25m/s, suficiente para la renovación del aire en esa zona.

Para que en la práctica se cumplan los datos de proyección, es necesario que las condiciones de la cámara en lo que se refiere a la colocación del género, la distribución de los pasillos, la forma del techo etc. reúna las condiciones necesarias para permitir una adecuada circulación del aire.

CONSUMO DE LOS VENTILADORES

Los datos de consumo y potencia absorbida de los ventiladores que se dan en catálogo corresponden a una temperatura de trabajo de +20°C. Hay que tener en cuenta que a bajas temperaturas la potencia absorbida y el consumo aumentan aproximadamente un 16% para temperaturas del aire de -20°C y un 25% para temperaturas de -40°C. Esto debe tenerlo en cuenta el instalador a la hora de calcular los elementos del cuadro eléctrico de la instalación.

EVAPORATORS

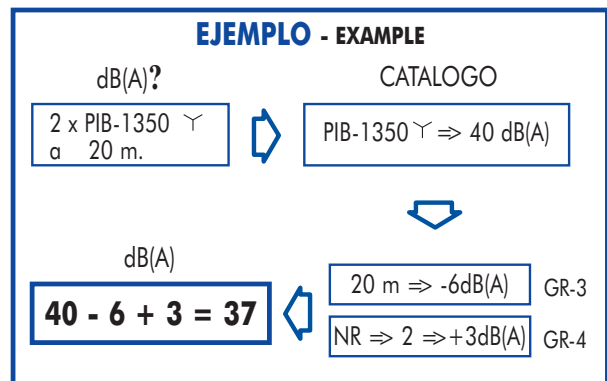
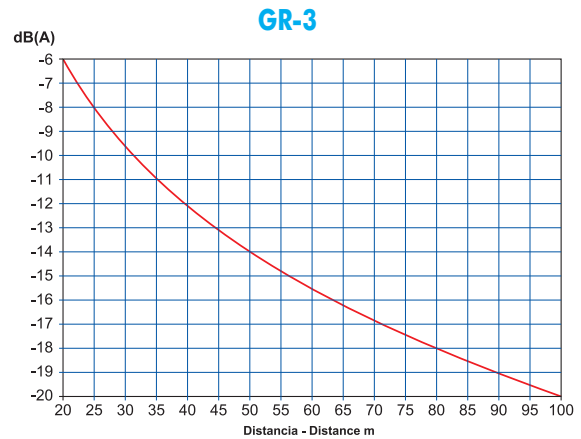
SOUND LEVEL

The sound pressure of some of the evaporators is indicated in dB(A) for a free field over a reflecting plane, inside a parallelepiped enclosure at a distance of 10m, according to standard EN 13487. These data must be used only for comparison purposes.

In practice, for average acoustic conditions, it is advisable to increase 4 dB(A) the pressure sound data indicated in the catalogue.

For other distances, the sound level is calculated applying the correction on graphic **GR3** to the data from the catalogue.

If there are several evaporators, the increase in the total sound level can be calculated with the graphic **GR4** according to their number.



AIR THROW

Some catalogues specify the air throw. This is the approximate distance that the air gets to after it is expelled from the fan motors until it reaches a residual speed of 0.25 m/s, which is enough for renewing the airflow in that area.

For this to happen in practice, it is necessary that the conditions of the room, in regard to the situation of the goods, aisles layout, ceiling design, etc., meet the necessary requirements to allow an adequate airflow.

CONSUMPTION OF THE FAN MOTORS

The electrical consumption and power input data of the fan motors shown on the catalogue refer to an ambient temperature of +20°C. It is necessary to have in mind that at low temperatures both the consumption and power input increase about a 16% for air temperatures of -20°C and a 25% for temperatures of -40°C. This must be taken into account by the installer at the moment of calculating the elements of the electric panel of the cold installation.



Serie FR

AEROEVAPORADORES CÚBICOS.

CAPACIDADES NOMINALES ENTRE 1,4 Y 85,8 kW

APLICACIONES

Serie FRM

Conservación de géneros frescos a 0/+2° C o de congelados hasta -18° C.

Serie FRB

Conservación de congelados a baja temperatura hasta -30° C.

Serie FRL

Cámaras de muy baja temperatura y túneles de congelación hasta -40° C.

- ✓ Batería de elevada eficiencia frigorífica con tubo de cobre estriado internamente y aletas de aluminio corrugadas, entregada con circuito cerrado y presión remanente de aire seco y válvula de obús. Módulos independientes para cada ventilador.
- ✓ Carcasa exterior en chapa de aluminio y galvanizada lacada en resina poliéster blanco RAL-9002.
- ✓ Ventiladores axiales de rotor externo y con protección térmica.
Gama comercial: de Ø300 y 400, 230V/1/50Hz, IP-44.
Gama industrial: de Ø500 y 630, 2 velocidades, 400V/3/50Hz, IP-54.

OPCIONES

- Desescarches: eléctrico, por agua, gases calientes e inversión de ciclo.
- Tratamientos anticorrosión: tubos cincados, tubos de acero inoxidable, aletas pretratadas, aletas de cobre, batería lacada con resina de poliuretano (consultar oficina técnica de Frimetel).
- Embocaduras de proyección de aire o para conductos.
- Bandeja desagüe con aislamiento anticondensación.
- Resistencias circulares para los ventiladores.
- Circuitos para agua u otros líquidos.
- Tubos de acero inoxidable para refrigerante amoníaco.
- Ventiladores especiales para 230V/1/60Hz, 440V/3/60Hz, etc.
- Adaptación para trabajar con refrigerante CO₂.

CUBIC UNIT COOLERS.

NOMINAL CAPACITIES BETWEEN 1,4 AND 85,8 kW

APPLICATIONS

Series FRM

Preservation of fresh goods at 0/+2° C and frozen products at -18° C.

Series FRB

Preservation of frozen product at low temperature down to -30° C.

Series FRL

Low temperature rooms and tunnels down to -40° C.

- ✓ High cooling efficiency coil built of internally grooved tube and corrugated aluminium fins, delivered with sealed circuit with pressured air inside with valve for manometer connection. Finned coil sections separated and independent for each fan.
- ✓ Casing made of aluminium and galvanised sheet coated in a corrosion resistant white polyester RAL-9002.
- ✓ External rotor axial fans motors with thermal protection.
Commercial range: of Ø300 and 400, 230V/1/50Hz, IP-44.
Industrial range: of Ø500 and 630, 2 speed, 400V/3/50Hz, IP-54.

OPTIONS

- Defrosting: electric, by water, hot gas and cycle inversion.
- Corrosion protections: zincated tube, stainless steel tubes, pretreated fins, copper fins, coated coil with polyurethane resin (consult the technical department of Frimetel).
- Ducts for air projection or for sock conducts.
- Anti condensation insulated drip tray.
- Round electric heaters for fan ducts.
- Circuits for water or other liquids.
- Stainless steel tubes for refrigerant ammonia.
- Special fans motors for 230V/1/60Hz, 440V/3/60Hz, etc.
- Adaptation to refrigerant CO₂.

FR M -850 -E

Desescarche - Defrosting

E: Eléctrico - Electric

A: Por agua - By water

GC: Gas caliente - Hot gas

IC: Inversión de ciclo - Cycle inversion

Nº Modelo - Model Nr.

Sep. aletas - Fin spacing

M: 4,2 mm.

B: 7 mm.

L: 9 mm.

Serie modelo - Model serie

SERIE FRM

PASO DE ALETAS - FIN SPACING

4,2 mm

MODELO MODEL		FRM 110	FRM 145	FRM 170	FRM 240	FRM 260	FRM 320	FRM 455	FRM 510	FRM 580	FRM 860	FRM 1140
Capacidad nominal Nominal capacity	Tc=0°C Δt1=8K W	1440	2430	3100	3960	4860	6200	7430	9140	11550	17330	21920
Capacidad aplicación Application capacity	Tc=+10°C Δt1=10K W	2160	3650	4650	5940	7290	9300	11150	13710	17330	26000	32880
	Tc=-18°C Δt1=7K W	1110	1870	2390	3050	3740	4770	5720	7040	8890	13340	16880
Superficie / Surface	m ²	4,6	9,3	13,9	13,9	18,5	27,8	28,6	31,4	47,1	70,7	85,8
Volumen interior / Circuit Volume	dm ³	1,1	2,1	3,2	2,9	3,9	5,8	5,8	6,5	9,7	14,2	17,1
Caudal aire / Air flow	m ³ /h	1500	1430	1370	2920	2860	2740	4380	5850	5380	8070	10440
ENV 328 cond. 2	kW	1,2	1,9	2,5	3,2	3,9	5,0	5,9	7,3	9,2	13,9	17,5

SERIE FRB

PASO DE ALETAS - FIN SPACING

7 mm

MODELO MODEL		FRB 100	FRB 160	FRB 200	FRB 270	FRB 330	FRB 405	FRB 505	FRB 790
Capacidad nominal Nominal capacity	Tc=0°C Δt1=8K W	2280	3680	4590	5700	7280	8930	13390	16800
Capacidad aplicación Application capacity	Tc=-18°C Δt1=7K W	1760	2830	3530	4390	5610	6880	10310	12940
	Tc=-25°C Δt1=6K W	1440	2320	2890	3590	4590	5630	8440	10580
Superficie / Surface	m ²	7,5	11,2	14,9	17,3	21,4	28,5	42,8	52,0
Volumen interior / Circuit Volume	dm ³	2,6	3,5	4,7	5,3	6,6	8,8	12,9	15,6
Caudal aire / Air flow	m ³ /h	1420	2940	2840	4450	6200	6000	9000	11500

SERIE FRL



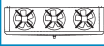


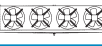
PASO DE ALETAS - FIN SPACING

9 mm

MODELO MODEL		FRL 90	FRL 155	FRL 175	FRL 215	FRL 315	FRL 380	FRL 495	FRL 630
Capacidad nominal Nominal capacity	Tc=0°C Δt1=8K W	2100	3310	4190	5070	6500	7980	11970	15170
Capacidad aplicación Application capacity	Tc=-18°C Δt1=7K W	1620	2550	3230	3900	5010	6140	9220	11680
	Tc=-25°C Δt1=6K W	1320	2090	2640	3190	4100	5030	7540	9560
	Tc=-40°C Δt1=5K W	1070	1690	2140	2590	3320	4070	6100	7740
Superficie / Surface	m ²	6,0	9,0	12,0	13,9	17,2	22,9	34,3	41,7
Volumen interior / Circuit Volume	dm ³	2,6	3,5	4,7	5,3	6,6	8,8	12,9	15,6
Caudal aire / Air flow	m ³ /h	1450	2980	2900	4590	6300	6150	9225	11800

DATOS COMUNES

COMMON DATA

													
Ventiladores / Fans	230V/1/50Hz 1350 rpm	n x Ø	1x300	1x300	1x300	2x300	2x300	2x300	3x300	2x400	2x400	3x400	4x400
Consumo / Consumption		A	0,38	0,38	0,38	0,76	0,76	0,76	1,14	1,32	1,32	1,98	2,64
Potencia absorbida / Power input		W	80	80	80	160	160	160	240	300	300	450	600
Proyección aire / Air throw		m	12	12	11	14	14	13	14	14	14	15	16
DESESCARCHE ELÉCTRICO / ELECTRICAL DEFROST													
Batería + Bandeja / Coil + Drip tray		num.	1+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	3+1	3+1	3+1
Potencia / Power		W	1100	1650	1650	3300	3300	3300	5100	4200	5600	8400	10200
DESESCARCHE POR AGUA / WATER DEFROST													
Caudal / Flow	Dp=20 KPa	L/h	300	600	850	850	1150	1750	1800	1500	2200	3350	4000
Entrada / Inlet		GAS	1x3/4"	1x3/4"	1x3/4"	2x3/4"	2x3/4"	2x3/4"	3x3/4"	2x3/4"	2x3/4"	3x3/4"	4x3/4"
CONEXIONES FRIGORÍFICAS / REFRIGERANT CONNECTION													
Entrada-Salida / Inlet-Outlet	FRM		1/2"-16	1/2"-16	1/2"-16	1/2"-22	1/2"-22	1/2"-22	1/2"-22	5/8"-28	5/8"-28	7/8"-35	7/8"-35
Entrada-Salida / Inlet-Outlet	FRB-FRL				1/2"-1/2"	1/2"-22	1/2"-22	1/2"-22	1/2"-22	1/2"-28	5/8"-28	5/8"-35	5/8"-35
Peso neto / Net weight	FRM, FRB E, FRL E	Kg	19	21	24	32	35	39	50	55	61	88	107

Tc: Temperatura de cámara - Room temperature • Δt1: Salto térmico - Temperature difference

SERIE FRM

PASO DE ALETAS - FIN SPACING

4,2 mm

MODELO MODEL			FRM 850	FRM 950	FRM 1290	FRM 1780	FRM 2430	FRM 2590	FRM 3500	FRM 4490	FRM 4800
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c=0^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=8\text{K}$	W	15620	18110	28350	33340	42530	51450	57230	77180	85840
Capacidad de aplicación Application capacity	$T_c=+10^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=10\text{K}$	W	23430	27170	42530	50010	63800	77180	85850	115770	128760
	$T_c=-18^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=7\text{K}$	W	12030	13940	21830	25670	32750	39620	44070	59430	66100
Superficie / Surface		m ²	65	87	110	147	166	179	238	268	357
Volumen interior / Circuit Volume		dm ³	13	17	21	28	31	34	45	50	67
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	6700	6360	12400	12000	18600	23400	22000	35100	33000
ENV 328 cond. 2		kW	12,5	14,5	22,7	26,7	34,0	41,2	45,8	61,7	68,7

SERIE FRB

PASO DE ALETAS - FIN SPACING

7 mm

MODELO MODEL			FRB 560	FRB 650	FRB 1050	FRB 1450	FRB 1730	FRB 2160	FRB 2650	FRB 3450	FRB 3900
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c=0^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=8\text{K}$	W	13650	15880	24680	29140	37010	43840	51190	65760	76780
Capacidad aplicación Application capacity	$T_c=-18^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=7\text{K}$	W	10510	12230	19000	22440	28500	33760	39420	50640	59120
	$T_c=-25^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=6\text{K}$	W	8600	10000	15550	18360	23320	26620	32250	41430	48370
Superficie / Surface		m ²	41	54	69	92	104	112	149	168	224
Volumen interior / Circuit Volume		dm ³	13	17	21	28	31	34	45	50	67
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	7050	6850	13400	13000	20100	26000	24600	39000	36900

SERIE FRL










PASO DE ALETAS - FIN SPACING

9 mm

MODELO MODEL			FRL 540	FRL 600	FRL 865	FRL 1160	FRL 1590	FRL 1795	FRL 2340	FRL 2960	FRL 3850
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c=0^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=8\text{K}$	W	12340	14700	22580	26780	33860	39900	47510	59850	71270
Capacidad aplicación Application capacity	$T_c=-18^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=7\text{K}$	W	9500	11320	17390	20620	26070	30720	36580	46080	54880
	$T_c=-25^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=6\text{K}$	W	7770	9260	14230	16870	21330	25140	29930	37710	44900
	$T_c=-40^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=5\text{K}$	W	6290	7500	11520	13660	17270	20350	24230	30520	36350
Superficie / Surface		m ²	33	44	56	74	83	90	120	135	180
Volumen interior / Circuit Volume		dm ³	13	17	21	28	31	34	45	50	67
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	7200	7050	13800	13400	20700	27000	25800	40500	38700

DATOS COMUNES

COMMON DATA

											
Ventiladores / Fans	400V/3/50Hz 1350 r.p.m	n x Ø	1x500	1x500	2x500	2x500	3x500	2x630	2x630	3x630	3x630
Consumo / Consumption		A	1,7	1,7	3,4	3,4	5,1	6,4	6,4	9,6	9,6
Potencia absorbida / Power input		kW	0,77	0,77	1,54	1,54	2,31	3,8	3,8	5,7	5,7
Proyección aire / Air throw		m	17	16	19	18	21	32	31	33	32

DESESCARCHE ELÉCTRICO / ELECTRICAL DEFROST

Batería + Bandeja / Coil + Drip tray	num.	4+2	6+2	4+2	6+2	4+2	6+2	8+2	6+2	8+2
Potencia / Power	W	6000	8000	10200	13600	15300	16000	20000	24000	30000

DESESCARCHE POR AGUA / WATER DEFROST

Caudal / Flow	$D_p=20\text{KPa}$	L/h	2200	3000	3800	5000	5700	4500	6000	6750	9000
Entrada / Inlet		GAS	1x3/4"	1x3/4"	2x3/4"	2x3/4"	3x3/4"	2x3/4"	2x3/4"	3x3/4"	3x3/4"

CONEXIONES FRIGORÍFICAS / REFRIGERANT CONNECTION

Entrada-Salida / Inlet-Outlet	mm	16-35	16-35	22-42	22-54	22-54	28-66	28-66	28-66	28-66	
Peso neto / Net weight	FRM, FRB E, FRL E	Kg	88	98	140	157	200	231	258	331	371

Tc: Temperatura de cámara - Room temperature • Δt_1 : Salto térmico - Temperature difference

SERIE FRM inox

PASO DE ALETAS - FIN SPACING

4,2 mm

MODELO MODEL		FRM 110	FRM 145	FRM 170	FRM 240	FRM 260	FRM 320	FRM 455	FRM 510	FRM 580	FRM 860	FRM 1140
Capacidad nominal Nominal capacity	Tc=0°C Δt1=8K W	1250	1700	2050	2500	3400	4100	5230	7160	8660	12990	16370
Capacidad aplicación Application capacity	Tc=+10°C Δt1=10K W	1880	2550	3080	3750	5100	6150	7850	10740	12990	19490	24560
	Tc=-18°C Δt1=7K W	960	1310	1580	1930	2620	3160	4030	5510	6670	10000	12600
Superficie / Surface	m ²	6,0	8,9	11,9	11,9	17,9	23,8	27,6	34,1	45,5	68,2	82,9
Volumen interior / Circuit Volume	dm ³	1,2	1,8	2,4	2,2	3,3	4,5	5,0	6,3	8,4	12,3	14,8
Caudal aire / Air flow	m ³ /h	1470	1400	1340	2940	2800	2680	4300	6100	5800	8700	11100
ENV 328 cond. 2	kW	1,0	1,4	1,6	2,0	2,7	3,3	4,2	5,7	6,9	10,4	13,1

SERIE FRB inox

PASO DE ALETAS - FIN SPACING

7 mm

MODELO MODEL		FRB 100	FRB 160	FRB 200	FRB 270	FRB 330	FRB 405	FRB 505	FRB 790
Capacidad nominal Nominal capacity	Tc=0°C Δt1=8K W	1750	2800	3500	4310	5920	7300	10950	13860
Capacidad aplicación Application capacity	Tc=-18°C Δt1=7K W	1350	2160	2700	3320	4560	5620	8430	10670
	Tc=-25°C Δt1=6K W	1100	1760	2210	2720	3730	4600	6900	8730
Superficie / Surface	m ²	7,5	11,2	14,9	17,3	21,4	28,5	42,8	52,0
Volumen interior / Circuit Volume	dm ³	2,4	3,3	4,5	5,0	6,3	8,4	12,3	14,8
Caudal aire / Air flow	m ³ /h	1420	2940	2840	4450	6200	6000	9000	11500

SERIE FRL inox







PASO DE ALETAS - FIN SPACING

9 mm

MODELO MODEL		FRL 90	FRL 155	FRL 175	FRL 215	FRL 315	FRL 380	FRL 495	FRL 630
Capacidad nominal Nominal capacity	Tc=0°C Δt1=8K W	1600	2550	3200	3900	5350	6660	9990	12600
Capacidad aplicación Application capacity	Tc=-18°C Δt1=7K W	1230	1960	2460	3000	4120	5130	7690	9700
	Tc=-25°C Δt1=6K W	1010	1610	2020	2460	3370	4200	6290	7940
	Tc=-40°C Δt1=5K W	820	1300	1630	1990	2730	3400	5090	6430
Superficie / Surface	m ²	6,0	9,0	12,0	13,9	17,2	22,9	34,3	41,7
Volumen interior / Circuit Volume	dm ³	2,4	3,3	4,5	5,0	6,3	8,4	12,3	14,8
Caudal aire / Air flow	m ³ /h	1450	2980	2900	4590	6300	6150	9225	11800

DATOS COMUNES

COMMON DATA

														
Ventiladores / Fans	230V/1/50Hz 1350 rpm	n x Ø	1x300	1x300	1x300	2x300	2x300	2x300	3x300	2x400	2x400	3x400	4x400	
Consumo / Consumption		A	0,38	0,38	0,38	0,76	0,76	0,76	1,14	1,32	1,32	1,98	2,64	
Potencia absorbida / Power input		W	80	80	80	160	160	160	240	300	300	450	600	
Proyección aire / Air throw		m	12	12	11	14	14	13	14	14	14	15	16	
DESESCARCHE ELÉCTRICO / ELECTRICAL DEFROST														
Batería + Bandeja / Coil + Drip tray		num.	1+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	3+1	3+1	3+1	
Potencia / Power		W	1100	1650	1650	3300	3300	3300	5100	4200	5600	8400	10200	
DESESCARCHE POR AGUA / WATER DEFROST														
Caudal / Flow	Dp=20 KPa	L/h	300	600	850	850	1150	1750	1800	1500	2200	3350	4000	
Entrada / Inlet		GAS	1x3/4"	1x3/4"	1x3/4"	2x3/4"	2x3/4"	2x3/4"	3x3/4"	2x3/4"	2x3/4"	3x3/4"	4x3/4"	
CONEXIONES FRIGORÍFICAS / REFRIGERANT CONNECTION														
Entrada / Inlet		mm	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	15,9	15,9	
Salida / Outlet		mm	12,7	12,7	12,7	12,7	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	26,9	26,9	
Peso neto / Net weight		FRM, FRB E, FRL E	Kg	19	21	24	32	35	39	50	55	61	88	107

Tc: Temperatura de cámara - Room temperature • Δt1: Salto térmico - Temperature difference

SERIE FRM inox

PASO DE ALETAS - FIN SPACING

4,2 mm

MODELO MODEL			FRM 850	FRM 950	FRM 1290	FRM 1780	FRM 2430	FRM 2750
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c=0^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=8\text{K}$	W	12200	14150	22160	26000	33240	39000
Capacidad de aplicación Application capacity	$T_c=+10^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=10\text{K}$	W	18300	21230	33240	39000	49860	58500
	$T_c=-18^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=7\text{K}$	W	9390	10900	17060	20020	25590	30030
Superficie / Surface		m ²	65	87	110	147	166	221
Volumen interior / Circuit Volume		dm ³	12,3	16,4	20,1	26,8	29,6	39,4
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	6700	6360	12400	12000	18600	18000
ENV 328 cond. 2		kW	9,8	11,3	17,7	20,8	26,6	31,2

SERIE FRB inox

PASO DE ALETAS - FIN SPACING

7 mm

MODELO MODEL			FRB 560	FRB 650	FRB 1050	FRB 1450	FRB 1730	FRB 2250
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c=0^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=8\text{K}$	W	10660	12400	19280	22760	28920	34140
Capacidad aplicación Application capacity	$T_c=-18^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=7\text{K}$	W	8210	9550	14850	17530	22270	26290
	$T_c=-25^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=6\text{K}$	W	6720	7810	12150	14340	18220	21510
Superficie / Surface		m ²	41	54	69	92	104	139
Volumen interior / Circuit Volume		dm ³	12,3	16,4	20,1	26,8	29,6	39,4
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	7050	6850	13400	13000	20100	19500

SERIE FRL inox







PASO DE ALETAS - FIN SPACING

9 mm

MODELO MODEL			FRL 540	FRL 600	FRL 865	FRL 1160	FRL 1590	FRL 1950
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c=0^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=8\text{K}$	W	9640	11480	17640	20920	26460	31380
Capacidad aplicación Application capacity	$T_c=-18^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=7\text{K}$	W	7420	8840	13580	16110	20370	24160
	$T_c=-25^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=6\text{K}$	W	6070	7230	11110	13180	16670	19770
	$T_c=-40^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=5\text{K}$	W	4920	5850	9000	10670	13490	16000
Superficie / Surface		m ²	33	44	56	74	83	111
Volumen interior / Circuit Volume		dm ³	12,3	16,4	20,1	26,8	29,6	39,4
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	7200	7050	13800	13400	20700	20100

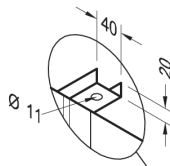
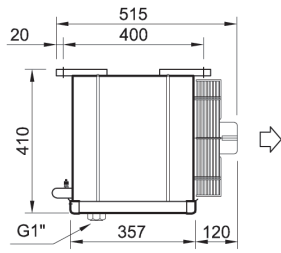
DATOS COMUNES

COMMON DATA

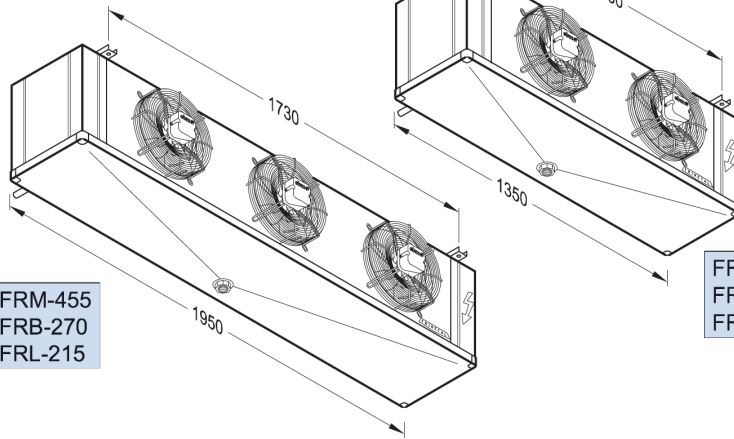
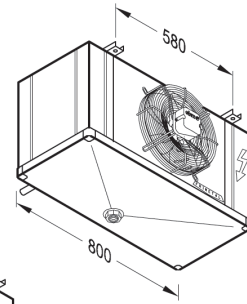
								
Ventiladores / Fans	400V/3/50Hz 1350 r.p.m	n x Ø	1x500	1x500	2x500	2x500	3x500	3x500
Consumo / Consumption		A	1,7	1,7	3,4	3,4	5,1	5,1
Potencia absorbida / Power input		kW	0,77	0,77	1,54	1,54	2,31	2,31
Proyección aire / Air throw		m	17	16	19	18	21	20
DESESCARCHE ELÉCTRICO / ELECTRICAL DEFROST								
Batería + Bandeja / Coil + Drip tray		num.	4+2	6+2	4+2	6+2	4+2	6+2
Potencia / Power		W	6000	8000	10200	13600	15300	20400
DESESCARCHE POR AGUA / WATER DEFROST								
Caudal / Flow	$D_p=20\text{ KPa}$	L/h	2200	3000	3800	5000	5700	7600
Entrada / Inlet		GAS	1x3/4"	1x3/4"	2x3/4"	2x3/4"	3x3/4"	3x3/4"
CONEXIONES FRIGORÍFICAS / REFRIGERANT CONNECTION								
Entrada / Inlet		mm	15,9	15,9	15,9	15,9	21,3	21,3
Salida / Outlet		mm	26,9	26,9	33,7	33,7	42,4	42,4
Peso neto / Net weight	FRM, FRB E, FRL E	Kg	88	98	140	157	200	230

Tc: Temperatura de cámara - Room temperature • Δt_1 : Salto térmico - Temperature difference

SERIE FR Ø300



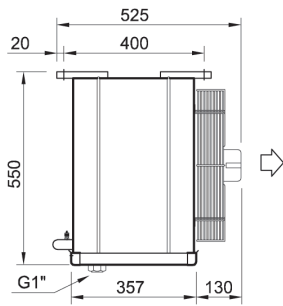
FRM-110/145/170
FRB-100 FRL-90



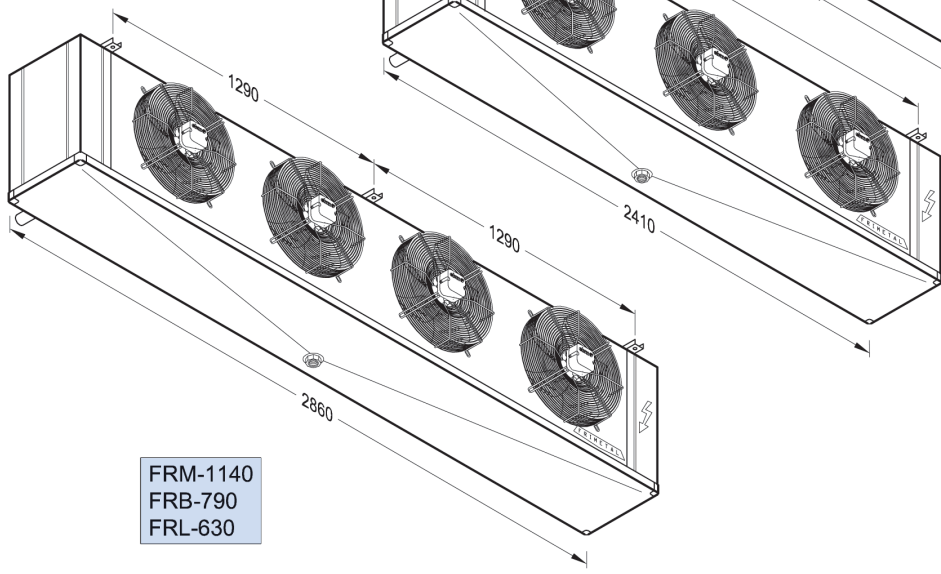
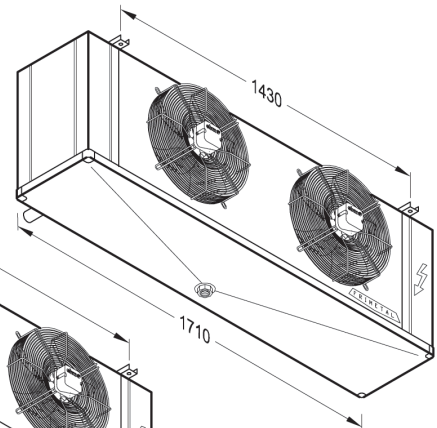
FRM-455
FRB-270
FRL-215

FRM-240/260/320
FRB-160/200
FRL-155/175

SERIE FR Ø400



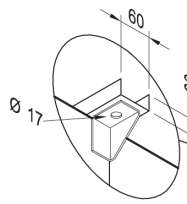
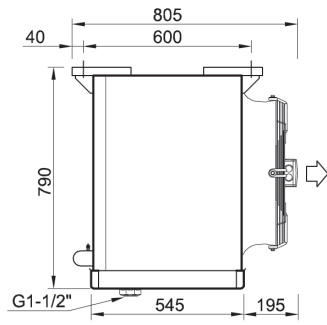
FRM-510/580
FRB-330/405
FRL-315/380



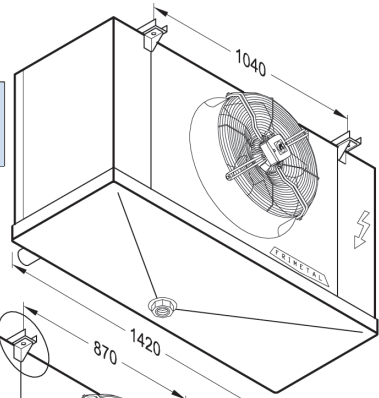
FRM-1140
FRB-790
FRL-630

FRM-860
FRB-505
FRL-495

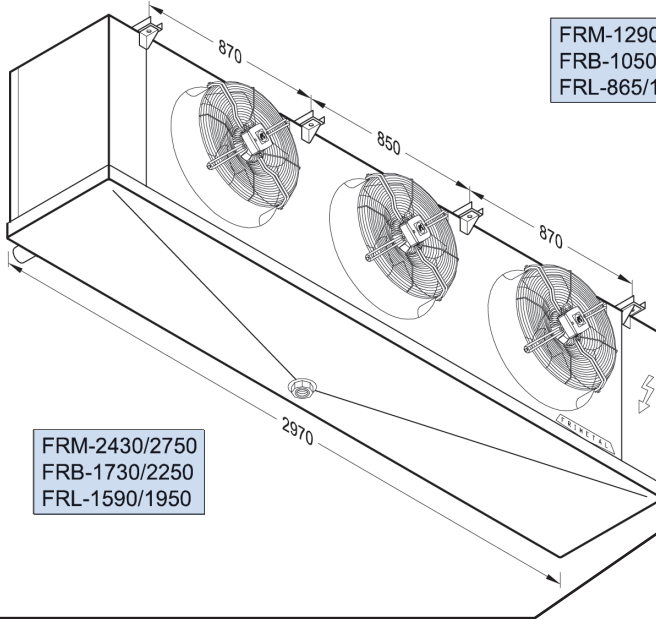
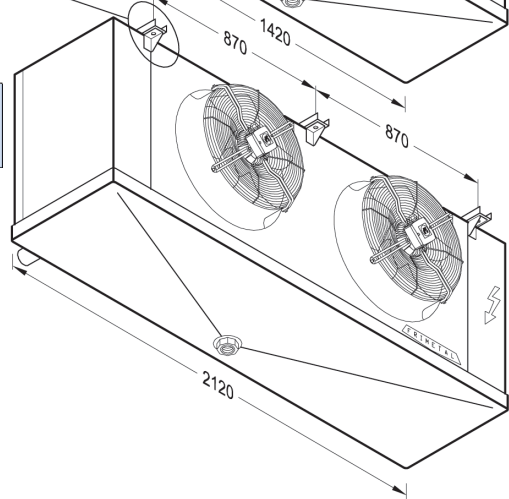
SERIE FR Ø500



FRM-850/950
FRB-560/650
FRL-540/600

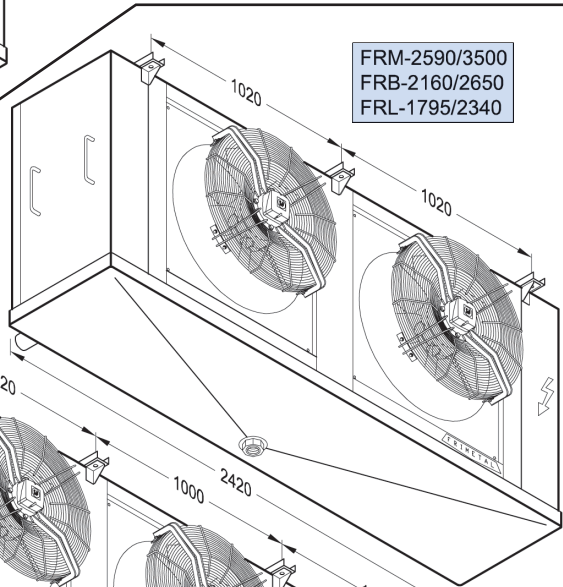


FRM-1290/1780
FRB-1050/1450
FRL-865/1160

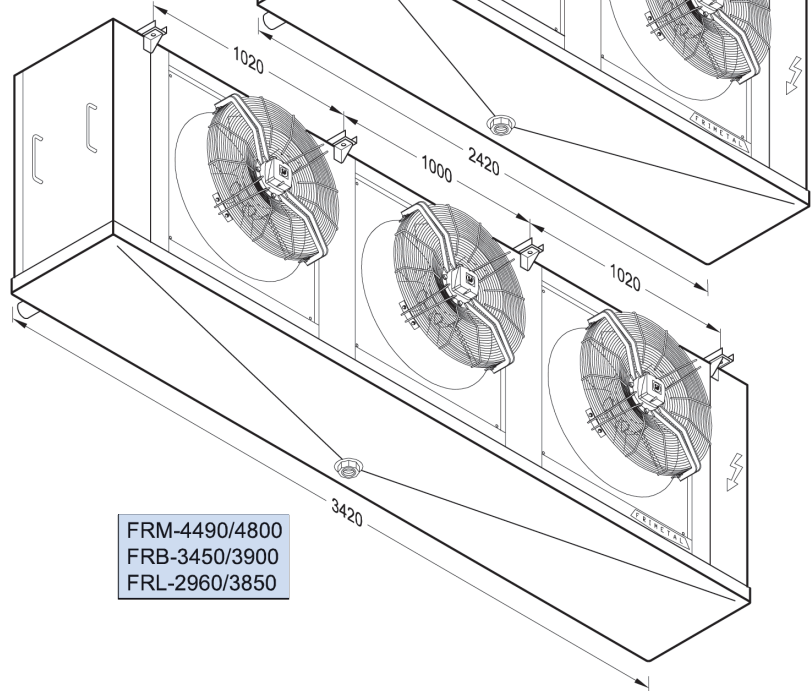
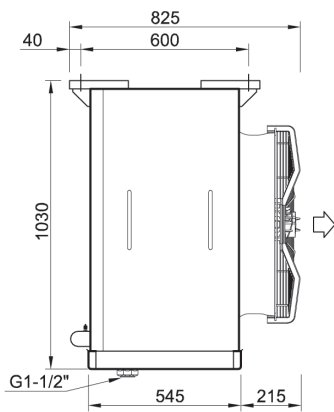


FRM-2430/2750
FRB-1730/2250
FRL-1590/1950

FRM-2590/3500
FRB-2160/2650
FRL-1795/2340

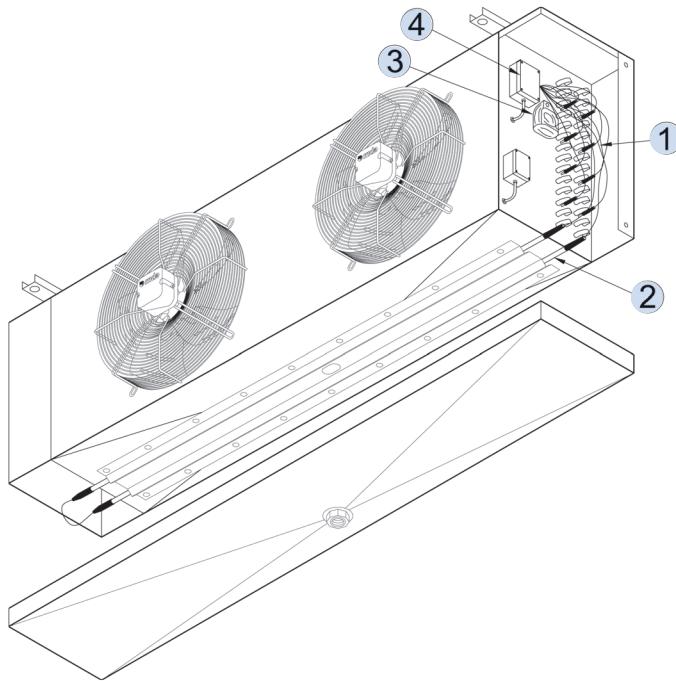


SERIE FR Ø630



FRM-4490/4800
FRB-3450/3900
FRL-2960/3850

OPCIONES DE DESESCARCHE - DEFROSTING OPTIONS



ELÉCTRICO

1. Resistencias de batería.
2. Resistencias bajo la bandeja inferior.
3. Resistencia flexible de silicona para el tubo de desagüe.
4. Caja de conexiones.

ELECTRIC

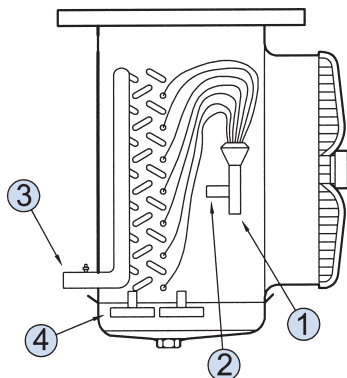
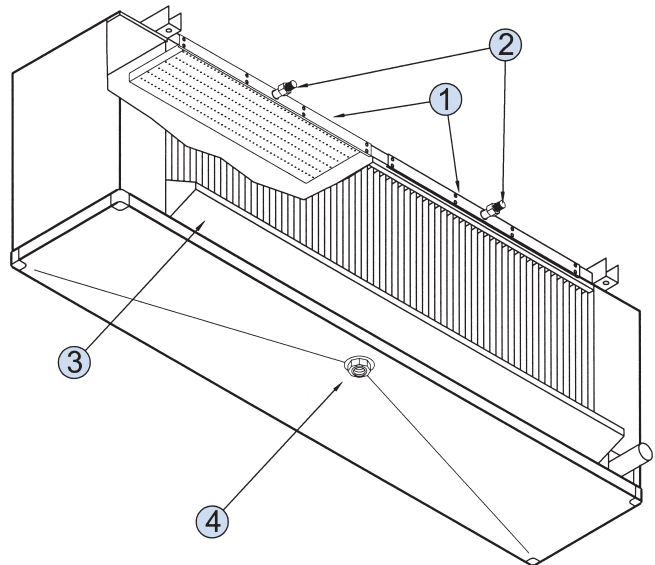
1. Heating elements inside the coil.
2. Heating elements under the bottom tray.
3. Flexible silicone heater for the drain pipe.
4. Junction box.

POR AGUA

1. Duchas que distribuyen el agua sobre la batería.
2. Tubos de PVC para conectar las entradas de agua.
3. Bandeja recogegotas.
4. Conexión para la salida del agua.

WATER SPREAD

1. Water showers to spread the water over the coil.
2. Water inlet tubes of PVC.
3. Back tray to collect the splashed water.
4. Connection for the water outlet.



POR GAS CALIENTE

1. Entrada de líquido al evaporador en fase de producción de frío.
2. Toma para el gas caliente en fase de desescarche.
3. Colector de aspiración.
4. Serpentín para desescarche de la bandeja inferior.

HOT GAS

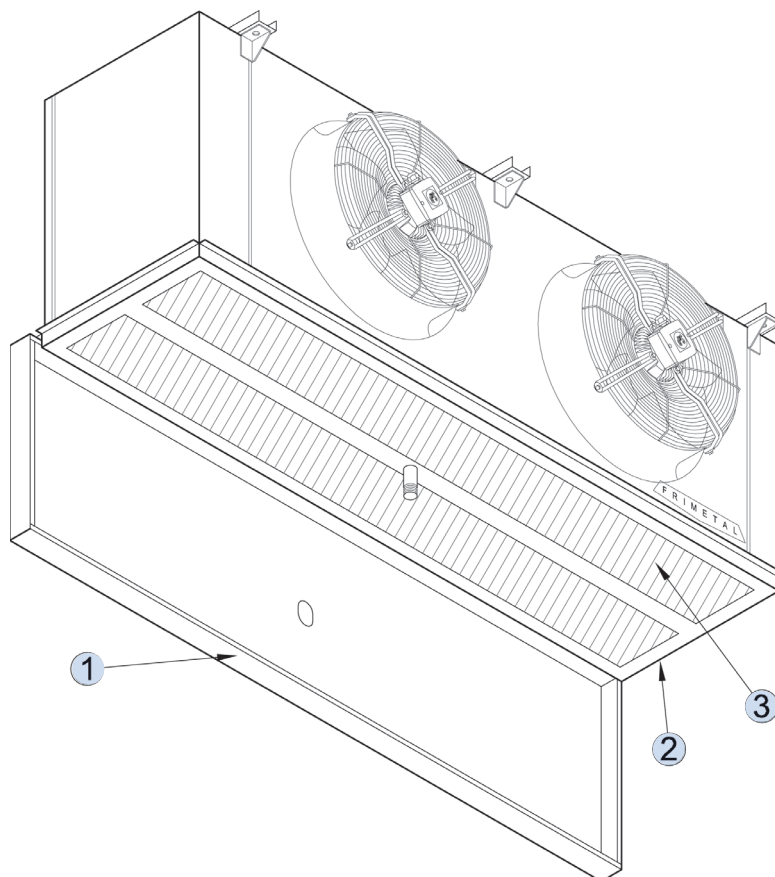
1. Liquid inlet to the evaporator when working as a cooler.
2. Hot gas connection.
3. Suction header.
4. Tube coil to defrost the bottom tray.

SISTEMA BANDEJA SECA

Es una optimización del sistema de desescarche eléctrico estándar que evita la acumulación de hielo en la bandeja inferior, disminuye el tiempo del ciclo de desescarche y reduce el consumo de energía eléctrica.

DRY PAN SYSTEM

Is an optimization of the standard electric defrosting that avoids the accumulation of frost and ice inside the bottom tray, reduces the defrosting cycle time and lowers the consumption of electric energy.



ELEMENTOS

1. Bandeja inferior abatible mediante bisagras.
2. Bandeja intermedia estanca que recoge toda el agua y la escarcha desprendida de la batería y del evaporador y la lleva directamente al tubo del desagüe, por el que sale al exterior.

De esta manera la bandeja inferior se mantiene seca evitándose la acumulación de hielo típica de los desescarches tradicionales.

Esta bandeja cumple como elemento estético y de aislamiento térmico.

3. Resistencias adhesivas flexibles de silicona bajo la bandeja intermedia de gran eficacia.

Ocupan gran parte de la superficie inferior de la bandeja, repartiendo uniformemente el calor por toda ella.

Al trabajar en seco, la duración media es muy superior a las resistencias de bandeja de los desescarches tradicionales, que se deterioran con rapidez por trabajar siempre con agua y hielo.

El resto del sistema de desescarche es como en la versión estándar.

ELEMENTS

1. Folding bottom tray by means of hinges.
2. Water-tight drip tray that collects all the water and frost coming down from the coil and the whole unit, flushing it directly through the drain tube to the outside.

In this way, the bottom tray remains permanently dry with no ice accumulation which is so common in traditional defrosting systems.

This tray fulfils only as an aesthetic element and as a thermal insulation.

3. Etched foil silicone flexible heaters of great efficiency stuck under the drip tray.

They cover the main part of the bottom surface of the tray thus providing a uniform heat distribution.

Since they operate in dry conditions, the average life of these heaters is much longer than that of the traditional tray heaters that wear out very fast as they always work surrounded by water and ice.

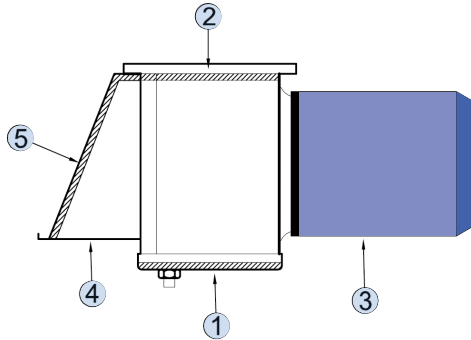
The rest of the defrosting system is like on the standard version.

OPCIONES DE DESESCARCHE - DEFROSTING OPTIONS

MEJORA EFICIENCIA DESESCARCHE

Opción para los FR y GR con cualquier tipo de desescarche consistente en colocar barreras térmicas para evitar en lo posible la salida a la cámara del calor del desescarche y con ello:

- Reducir el tiempo y de la energía del desescarche.
- Evitar formaciones de hielo en el techo alrededor del aparato.
- Evitar que el calor del desescarche se malee en aumentar la temperatura de la cámara.



Aislamiento térmico de la bandeja y el techo

Manta de aislamiento térmico elastomérico de 10mm con protección superficial mediante lámina de aluminio.

1. Aislamiento de la bandeja
2. Aislamiento del techo

Cierre de los ventiladores sistema Shut-up®

Es un pequeño conducto textil unido a la boca del ventilador que cierra el hueco de salida del aire cuando el ventilador se para.

3. Conducto textil sistema Shut-up®

Campana posterior con aislamiento térmico

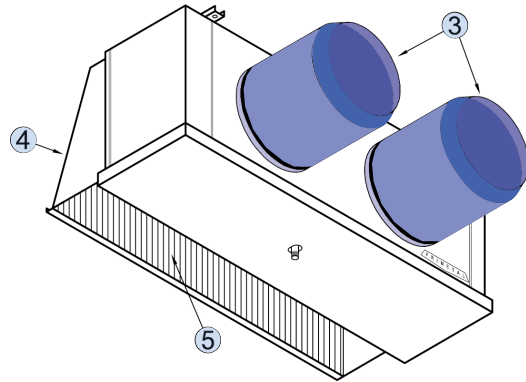
Estructura metálica sujeta al evaporador por su parte posterior que hace de barrera térmica por la zona de la batería. Lleva por el interior un aislamiento igual al de la bandeja y techo.

4. Campana
5. Aislamiento térmico

DEFROSTING EFFICIENCY ENHANCEMENT

Option for FR and GR series with any type of defrosting that consist in placing several heat barriers to prevent as much as possible the defrosting heat to exit the unit and thus:

- Reduce defrosting time and energy.
- Prevent the ice formation on the ceiling around the unit.
- Avoid the defrosting heat to be misused increasing the room temperature.



Thermal insulation of bottom tray and ceiling

Elastomeric insulation sheet of 10mm thickness with surface protection by an aluminium foil.

1. Bottom tray insulation sheet
2. Ceiling insulation sheet

Shut-up® system

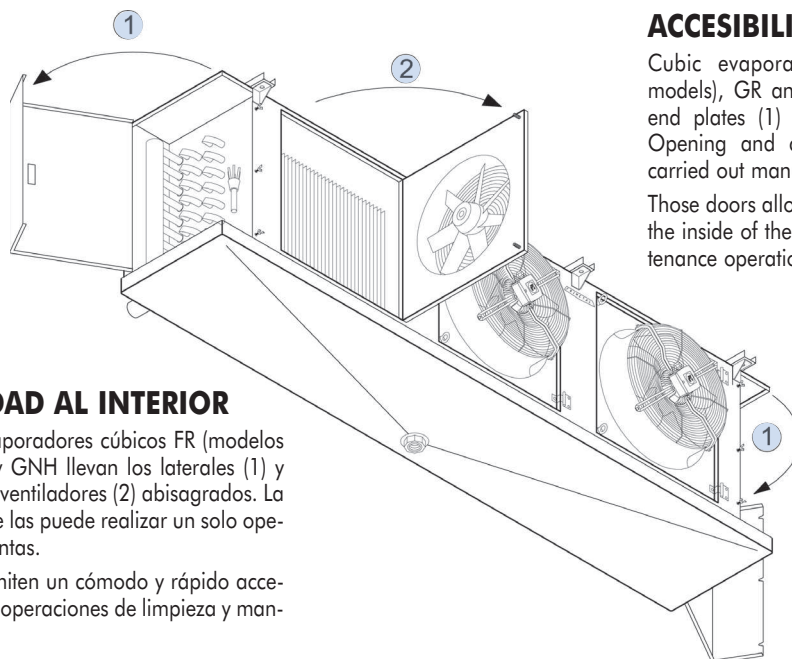
Small textile sock attached to the fan motor duct that collapses and closes the air outlet when the fan motors stops.

3. Textile sock Shut-up® system

Rear hood with thermal insulation

Metal structure fixed to the back of the evaporator unit that provides a thermal barrier for the finned coil surface. On the inner sides there are insulation sheets similar to the one on the bottom tray.

4. Hood
5. Insulation sheet



ACCESIBILIDAD AL INTERIOR

Las gamas de evaporadores cúbicos FR (modelos industriales), GR y GNH llevan los laterales (1) y los paneles de los ventiladores (2) abisagrados. La apertura y el cierre las puede realizar un solo operario sin herramientas.

Estas puertas permiten un cómodo y rápido acceso al interior para operaciones de limpieza y mantenimiento.

ACCESSIBILITY TO THE INSIDE

Cubic evaporator ranges FR (industrial models), GR and GNH incorporate hinged end plates (1) and fan motor panels (2). Opening and closing operations may be carried out manually by a single person.

Those doors allow an easy and fast access to the inside of the unit for cleaning and maintenance operations.



Serie GR

AEROEVAPORADORES INDUSTRIALES.

INDUSTRIAL UNIT COOLERS.

CAPACIDADES NOMINALES ENTRE 31,8 Y 155 kW

NOMINAL CAPACITIES BETWEEN 31,8 AND 155 kW

APLICACIONES

Series GRM / GRB

Cámaras de conservación género fresco a 0 / +2° C.
Cámaras de conservación congelados hasta -20° C.

Series GRL / GRX

Cámaras de baja temperatura a -20 / -30° C.
Túneles de congelación rápida hasta -40° C.

- ✓ Batería de elevada eficiencia frigorífica, entregada con circuito cerrado y presión remanente de aire seco y válvula de obús. Módulos independientes para cada ventilador.
- ✓ Carcasa exterior en chapa de aluminio y galvanizada lacada en resina poliéster blanco RAL-9002.
- ✓ Ventiladores de rotor externo, protección IP-54 y protector térmico (thermocontact) incorporado. Trifásicos 400V / 50Hz dos velocidades de Ø630 y Ø800 mm.

OPCIONES

- Desescarches: eléctrico, por agua, gases calientes e inversión de ciclo.
- Tratamientos anticorrosión: tubos cincados, tubos de acero inoxidable, aletas pretratadas, aletas de cobre, batería lacada con resina de poliuretano (consultar oficina técnica de Frimetel).
- Bandeja desagüe con aislamiento anticondensación.
- Resistencias circulares para los ventiladores.
- Circuitos para agua u otros líquidos.
- Tubos de acero inoxidable para refrigerante amoníaco. (Ver GNH)
- Ventiladores especiales para 440V/3/60Hz, de tipo tubular para altas presiones, etc.
- Adaptación para trabajar con refrigerante CO₂.

APPLICATIONS

Series GRM / GRB

Rooms for preservation of fresh goods at 0 / +2° C.
Preservation of frozen products up to -20° C.

Series GRL / GRX

Low temperature rooms at -20 / -30° C.
Fast freezing tunnels up to -40° C.

- ✓ High cooling efficiency coil, delivered with sealed circuit with pressured air inside with valve for manometer connection. Finned coil sections separated and independent for each fan.
- ✓ Casing made of aluminium and galvanised sheet coated in a corrosion resistant white polyester RAL-9002.
- ✓ External rotor fan motor, protection IP-54 and with thermal protection (thermocontact) incorporated. Three phase 400V / 50Hz two speed of Ø630 and Ø800 mm.

OPTIONS

- Defrosting: electric, by water, hot gas and cycle inversion.
- Corrosion protections: zinc tube, stainless steel tubes, pretreated fins, copper fins, coated coil with polyurethane resin (consult the technical department of Frimetel).
- Anti condensation insulated drip tray.
- Round electric heaters for fan ducts.
- Circuits for water or other liquids.
- Stainless steel tubes for refrigerant ammonia. (See GNH)
- Special fans motors for 440V/3/60Hz, aerofoil fans for high pressure drop, etc.
- Adaptation to refrigerant CO₂.

GR B -5400 -E1

Desescarche - Defrosting

Nº Modelo - Model Nr.

Sep. aletas - Fin spacing

Serie modelo - Model serie

M: 4,2 mm.

B: 6 mm.

L: 9 mm.

X: 12 mm.

E1: Eléctrico normal - Normal electric

E0: Eléctrico reducido - Reduced electric

A: Por agua - By water

GC: Gas caliente - Hot gas

IC: Inversión de ciclo - Cycle inversion

SERIE GRM

PASO DE ALETAS - FIN SPACING 4,2 mm

Ø630

Ø800

MODELO MODEL		GRM 2450	GRM 2600	GRM 3900	GRM 4600	GRM 4900	GRM 5500	GRM 6300	GRM 7500	GRM 4750	GRM 6350	GRM 7400	GRM 8500	
Capacidad nominal Nominal capacity	T _c =0°C Δt ₁ =8K	W	44810	52080	67220	78120	89630	104160	112035	130200	82230	112350	121840	154900
Capacidades aplicación Application capacities	T _c =+10°C Δt ₁ =10K	W	67220	78120	100830	117180	134440	156240	168050	195300	123345	168525	182760	232350
	T _c =-18°C Δt ₁ =7K	W	34510	40100	51760	60150	69010	80200	86270	100250	63320	86510	93820	119270
Superficie / Surface		m ²	259	346	389	518	518	690	647	863	621	828	1035	1294
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	25500	24140	38250	36210	51000	48280	63750	60350	34600	48300	46050	59200
Proyección aire / Air throw		m	33	32	34	33	35	34	36	35	28	29	29	30

SERIE GRB

PASO DE ALETAS - FIN SPACING 6 mm

Ø630

Ø800

MODELO MODEL		GRB 1740	GRB 2300	GRB 3300	GRB 3850	GRB 4650	GRB 5200	GRB 5400	GRB 6500	GRB 4000	GRB 5450	GRB 6450	GRB 8100	
Capacidad nominal Nominal capacity	T _c =0°C Δt ₁ =8K	W	40480	48300	60715	72450	80955	96600	101195	120750	76930	105410	116780	147900
Capacidades aplicación Application capacities	T _c =+10°C Δt ₁ =10K	W	60720	72450	91070	108680	121430	144900	151790	181130	115395	158115	175170	221850
	T _c =-18°C Δt ₁ =7K	W	31170	37190	46750	55790	62340	74380	77920	92980	59240	81170	89920	113880
Superficie / Surface		m ²	187	249	280	373	373	497	466	622	447	596	745	932
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	27080	25840	40620	38760	54160	51680	67700	64600	36900	51900	49650	63600
Proyección aire / Air throw		m	34	33	35	34	36	35	37	36	29	30	30	31

DATOS COMUNES

COMMON DATA

Ventiladores / Fans	nxØ	2x630	2x630	3x630	3x630	4x630	4x630	5x630	5x630	2x800	3x800	3x800	4x800	
Consumo / Consumption	A	6,4	6,4	9,6	9,6	12,8	12,8	16,0	16,0	7,8	11,7	11,7	15,6	
Potencia absorbida / Power input	W	3800	3800	5700	5700	7600	7600	9500	9500	3600	5400	5400	7200	
Volumen interior / Circuit Volume	dm ³	54	72	80	107	106	141	132	176	128	170	213	265	
DESESCARCHE ELÉCTRICO / ELECTRICAL DEFROST														
Normal E1 / Standard E1														
Bandeja + Bateria / Coil + Drip tray	num.	2+7	2+10	2+7	2+10	2+7	2+10	2+7	2+10	2+10	2+10	2+13	2+13	
Potencia / Power	W	19800	26400	29700	39600	39600	52800	49500	66000	39600	52800	66000	82500	
Reducido E0 / Reduced E0														
Bandeja + Bateria / Coil + Drip tray	num.	2+4	2+5	2+4	2+5	2+4	2+5	2+4	2+5	2+5	2+5	2+7	2+7	
Potencia / Power	W	13200	15400	19800	23100	26400	30800	33000	38500	23100	30800	39600	49500	
DESESCARCHE POR AGUA / WATER DEFROST														
Caudal / Water flow	L/h	6000	8000	9000	12000	12000	16000	15000	20000	12000	16000	20000	25000	
Presión / Pressure	Kpa	20	30	20	30	20	30	20	30	30	30	30	30	
Entrada / Inlet	GAS	2x1"	2x1"	3x1"	3x1"	4x1"	4x1"	5x1"	5x1"	2x1"	3x1"	3x1"	4x1"	
CONEXIONES FRIGORÍFICAS / REFRIGERANT CONNECTION														
Entrada / Inlet	mm	28	28	28	35	35	35	35	2x28	35	35	35	2x28	
Salida / Outlet	mm	54	54	66	66	66	66	66	2x66	66	66	66	2x66	
Peso neto Net weight	GRM GRB E1	Kg	304	345	436	497	567	649	699	801	573	760	858	1070
		Kg	294	330	420	474	546	619	672	763	542	718	804	1002

T_c: Temperatura de cámara - Room temperature • Δt₁: Salto térmico - Temperature difference

SERIE GRL

PASO DE ALETAS - FIN SPACING

9 mm

Ø630

Ø800

MODELO MODEL			GRL 1600	GRL 1830	GRL 2600	GRL 3450	GRL 4100	GRL 5000	GRL 5150	GRL 6000	GRL 3600	GRL 5350	GRL 6050	GRL 7700
Capacidad nominal Nominal capacity	Tc=0°C Δt1=8K	W	35335	43050	53000	64575	70665	86100	88330	107625	69400	95210	108080	137000
Capacidades aplicación Application capacities	Tc=-18°C Δt1=7K	W	27210	33150	40810	49720	54410	66300	68020	82870	53440	73310	83220	105490
	Tc=-25°C Δt1=6K	W	22260	27120	33390	40680	44520	54240	55650	67800	43720	59980	68090	86310
	Tc=-40°C Δt1=5K	W	18020	21960	27030	32930	36040	43910	45050	54890	35390	48560	55120	69870
Superficie / Surface		m ²	129	172	193	258	258	343	322	429	309	412	514	643
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	28760	27640	43140	41460	57520	55280	71900	69100	39400	55650	53700	69000
Proyección aire / Air throw		m	35	34	36	35	37	36	38	37	29	30	30	31

SERIE GRX

PASO DE ALETAS - FIN SPACING

12 mm

Ø630

Ø800

MODELO MODEL			GRX 1550	GRX 1790	GRX 2350	GRX 2950	GRX 3350	GRX 4550	GRX 4700	GRX 5800	GRX 3000	GRX 5100	GRX 5850	GRX 7250
Capacidad nominal Nominal capacity	Tc=0°C Δt1=8K	W	31815	39345	47725	59015	63630	78685	79540	98360	63580	87600	100760	127750
Capacidades aplicación Application capacities	Tc=-18°C Δt1=7K	W	24500	30290	36750	45440	49000	60590	61240	75740	48960	67450	77590	98370
	Tc=-25°C Δt1=6K	W	20040	24790	30070	37180	40090	49570	50110	61970	40060	55190	63480	80480
	Tc=-40°C Δt1=5K	W	16230	20070	24340	30100	32450	40130	40560	50160	32430	44680	51390	65150
Superficie / Surface		m ²	100	134	150	200	200	267	250	333	239	319	399	499
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	29840	28800	44760	43200	59680	57600	74600	72000	40900	58350	56400	72600
Proyección aire / Air throw		m	36	35	37	36	38	37	39	38	30	31	31	32

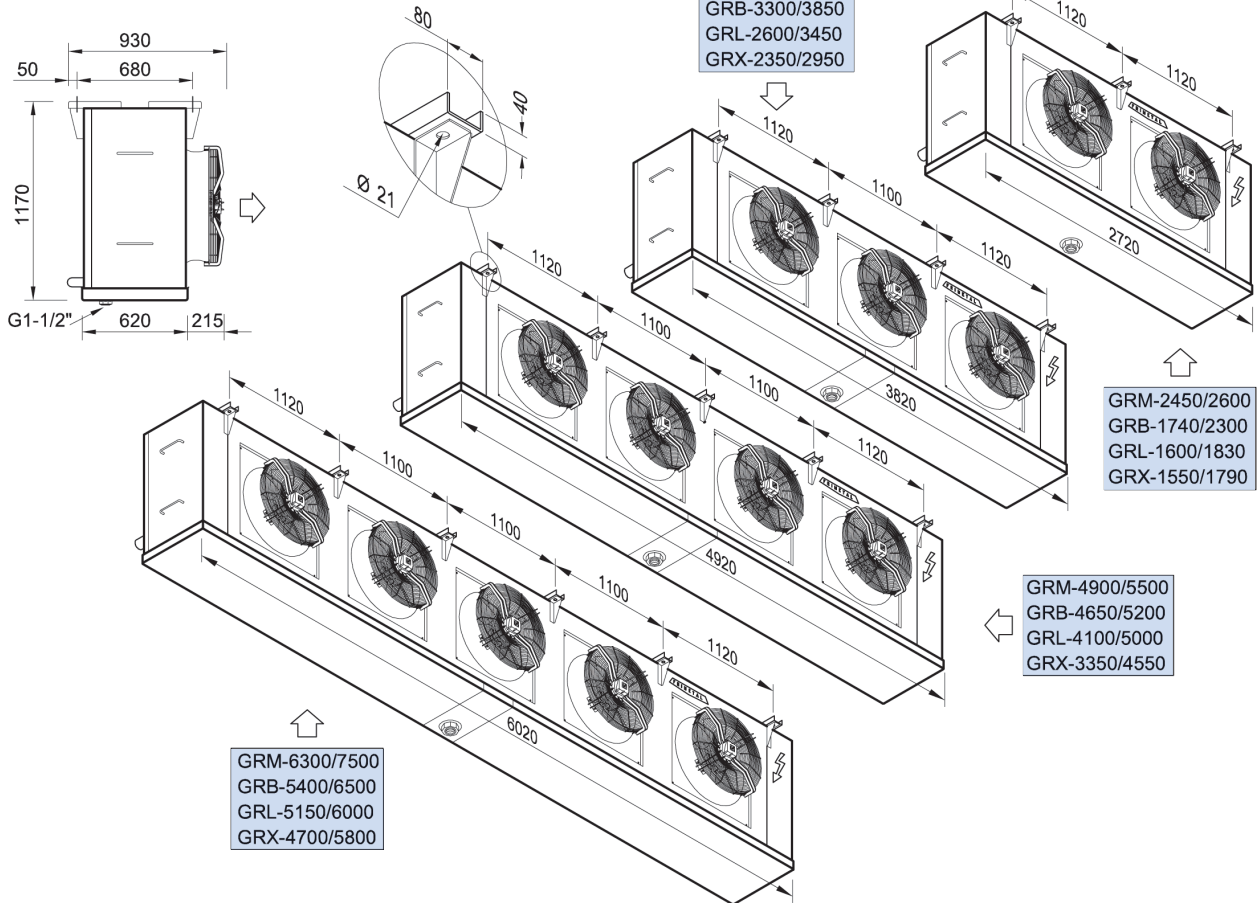
DATOS COMUNES

COMMON DATA

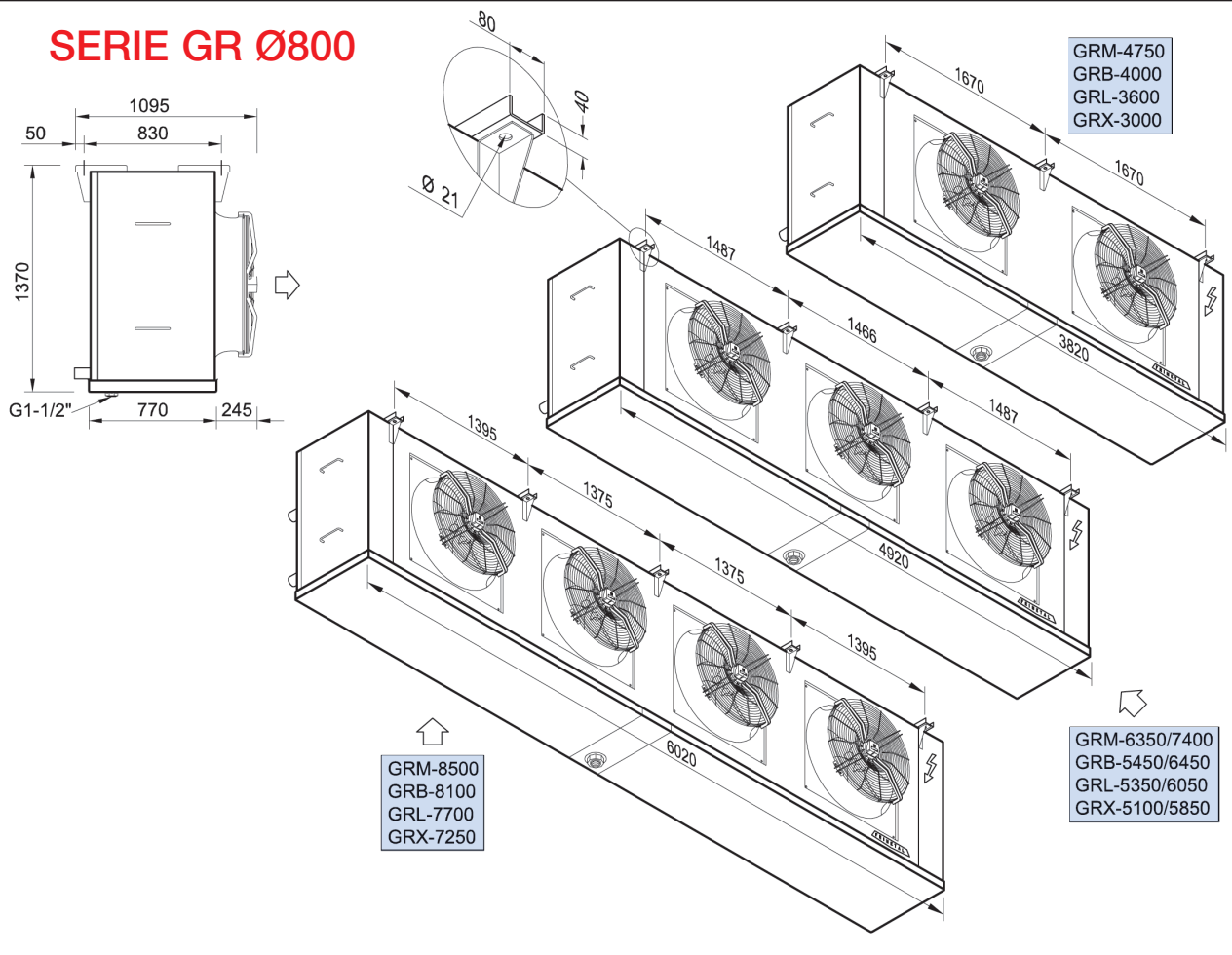
Ventiladores / Fans	nxØ	2x630	2x630	3x630	3x630	4x630	4x630	5x630	5x630	2x800	3x800	3x800	4x800	
Consumo / Consumption	A	6,4	6,4	9,6	9,6	12,8	12,8	16,0	16,0	7,8	11,7	11,7	15,6	
Potencia absorbida / Power input	W	3800	3800	5700	5700	7600	7600	9500	9500	3600	5400	5400	7200	
Volumen interior / Circuit Volume	dm ³	54	72	80	107	106	141	132	176	128	170	213	265	
DESESCARCHE ELÉCTRICO / ELECTRICAL DEFROST														
Normal E1 / Standard E1														
Bandeja + Batería / Coil + Drip tray	num.	2+7	2+10	2+7	2+10	2+7	2+10	2+7	2+10	2+10	2+10	2+13	2+13	
Potencia / Power	W	19800	26400	29700	39600	39600	52800	49500	66000	39600	52800	66000	82500	
Reducido E0 / Reduced E0														
Bandeja + Batería / Coil + Drip tray	num.	2+4	2+5	2+4	2+5	2+4	2+5	2+4	2+5	2+5	2+5	2+7	2+7	
Potencia / Power	W	13200	15400	19800	23100	26400	30800	33000	38500	23100	30800	39600	49500	
DESESCARCHE POR AGUA / WATER DEFROST														
Caudal / Water flow	L/h	6000	8000	9000	12000	12000	16000	15000	20000	12000	16000	20000	25000	
Presión / Pressure	Kpa	20	30	20	30	20	30	20	30	30	30	30	30	
Entrada / Inlet	GAS	2x1"	2x1"	3x1"	3x1"	4x1"	4x1"	5x1"	5x1"	2x1"	3x1"	3x1"	4x1"	
CONEXIONES FRIGORÍFICAS / REFRIGERANT CONNECTION														
Entrada / Inlet	mm	28	28	28	35	35	35	35	2x28	35	35	35	2x28	
Salida / Outlet	mm	54	54	66	66	66	66	66	2x66	66	66	66	2x66	
Peso neto	GRL E1	Kg	284	318	406	456	527	594	649	732	519	689	767	956
Net weight	GRX E1	Kg	277	308	395	441	512	574	630	707	502	665	738	919

Tc: Temperatura de cámara - Room temperature • Δt1: Salto térmico - Temperature difference

SERIE GR Ø630



SERIE GR Ø800





Serie EC

AEROEVAPORADORES CÚBICOS COMERCIALES.

**CAPACIDADES NOMINALES
ENTRE 1,7 Y 14 kW**

APLICACIONES

Serie ECM

Cámaras de conservación género fresco a 0/+2°C.
Cámaras de conservación de congelados hasta -20°C.

Serie ECB

Cámaras de baja temperatura hasta -30°C.

- ✓ Batería en tubo de cobre de 1/2" estriado interiormente y aletas corrugadas de aluminio de alta eficiencia. Circuito cerrado y presión remanente de aire seco en el interior para comprobación de estanqueidad. Con válvula de obús para conexión de manómetro. Los modelos ECM-115 y ECM-130 son de circuito único sin distribuidor de líquido.
- ✓ Carrocería en chapa lacada con resina poliéster de elevada resistencia a la corrosión y gran rigidez estructural. Amplios laterales desmontables que facilitan el acceso al interior para instalación y mantenimiento.
- ✓ Ventiladores de rotor externo, protección IP-44, protección térmica (termocontacto), 1~230V 50Hz (Ø300) y 50/60Hz (Ø400).

OPCIONES

- Desescarche eléctrico mediante resistencias de acero inoxidable conectadas a una caja de conexiones IP-55.
- Aletas de cobre o de aluminio pretreatadas
- Batería tratada con resina poliuretano (consultar oficina técnica de Frimetal).
- Tubos de cobre cincado
- Circuitos para agua glicolada
- Resistencias circulares para los ventiladores
- Ventiladores a 60 Hz
- Adaptación para trabajar con refrigerante CO₂.

COMMERCIAL CUBIC UNIT COOLERS.

**NOMINAL CAPACITIES
BETWEEN 1,7 AND 14 kW**

APPLICATIONS

Series ECM

Delicate fresh goods at 0/+2°C.
Preservation of frozen products down to -20°C.

Series ECB

Low temperature rooms down to -30°C.

- ✓ Coil manufactured with 1/2" O.D. Internally grooved copper tube and corrugated aluminium fins of high efficiency. Sealed circuit with pressure air inside to assure the coil is received totally leak free. With valve for manometer connection. Models ECM-115 and ECM-130 are single circuit without liquid distributor.
- ✓ Casing made of painted aluminium and galvanised steel with high corrosion resistance and rigidity. Removable side covers to ease the access to the inside for installation and maintenance operation.
- ✓ External rotor fan motor, protection IP-44, thermal protection (thermocontact), 1~230V 50Hz (Ø300) y 50/60Hz (Ø400).

OPTIONS

- Electric defrosting carried out by stainless steel heaters connected to a IP-55 junction box.
- Copper or pretreated aluminium fins
- Coated coil with polyurethane resin (consult the technical department of Frimetal).
- Zincd copper tubes
- Circuits for water or glycol-water
- Round electric heaters for the fans
- Fan motors for 60 Hz
- Adaptation to refrigerant CO₂.

EC B -155 -E

Desescarche - Defrosting

E: Eléctrico - Electric

GC: Gas caliente - Hot gas

Nº Modelo - Model Nr.

Sep. aletas - Fin spacing

M: 4,2 mm.

B: 7 mm.

Serie modelo - Model serie

SERIE ECM

PASO DE ALETAS - FIN SPACING 4,2 mm

Ø300

Ø400

MODELO MODEL		ECM 130	ECM 150	ECM 200	ECM 250	ECM 290	ECM 390	ECM 470	ECM 530	ECM 330	ECM 460	ECM 585	ECM 830
Capacidad nominal Nominal capacity	T _c =0°C Δt ₁ =8K W	2230	2610	3380	4450	5230	7090	8330	10450	6590	7910	11720	14040
Aplicación / Application	T _c =-18°C Δt ₁ =7K W	1720	2010	2600	3430	4030	5460	6410	8050	5070	6090	9020	10810
Superficie / Surface	m ²	8,6	11,5	11,5	17,3	23,0	28,4	37,9	46,0	24,2	32,2	39,8	53,1
Caudal aire / Air flow	m ³ /h	1320	1270	2780	2640	2540	4110	3960	5080	4250	4100	8040	7640
ENV 328 cond. 2	kW	1,78	2,09	2,70	3,56	4,18	5,67	6,66	8,36	5,27	6,33	9,38	11,23

SERIE ECB

PASO DE ALETAS - FIN SPACING 7 mm







Ø300

Ø400

MODELO MODEL		ECB 95	ECB 120	ECB 155	ECB 195	ECB 275	ECB 320	ECB 380	ECB 240	ECB 310	ECB 420	ECB 470
Capacidad nominal Nominal capacity	T _c =0°C Δt ₁ =8K W	2190	2680	3580	4380	5780	7050	8750	5270	6490	9420	11600
Aplicaciones Applications	T _c =-18°C Δt ₁ =7K W	1690	2060	2760	3370	4450	5430	6740	4060	5000	7250	8930
	T _c =-25°C Δt ₁ =6K W	1380	1690	2260	2760	3640	4440	5510	3320	4090	5940	5310
Superficie / Surface	m ²	7,2	7,2	10,8	14,4	17,8	23,8	28,9	15,2	20,2	25,0	33,3
Caudal aire / Air flow	m ³ /h	1360	2900	2800	2720	4350	4230	5440	4415	4280	8420	8100
ENV 328 cond. 2	kW	1,75	2,14	2,86	3,50	4,62	5,64	7,00	4,22	5,19	7,54	9,28

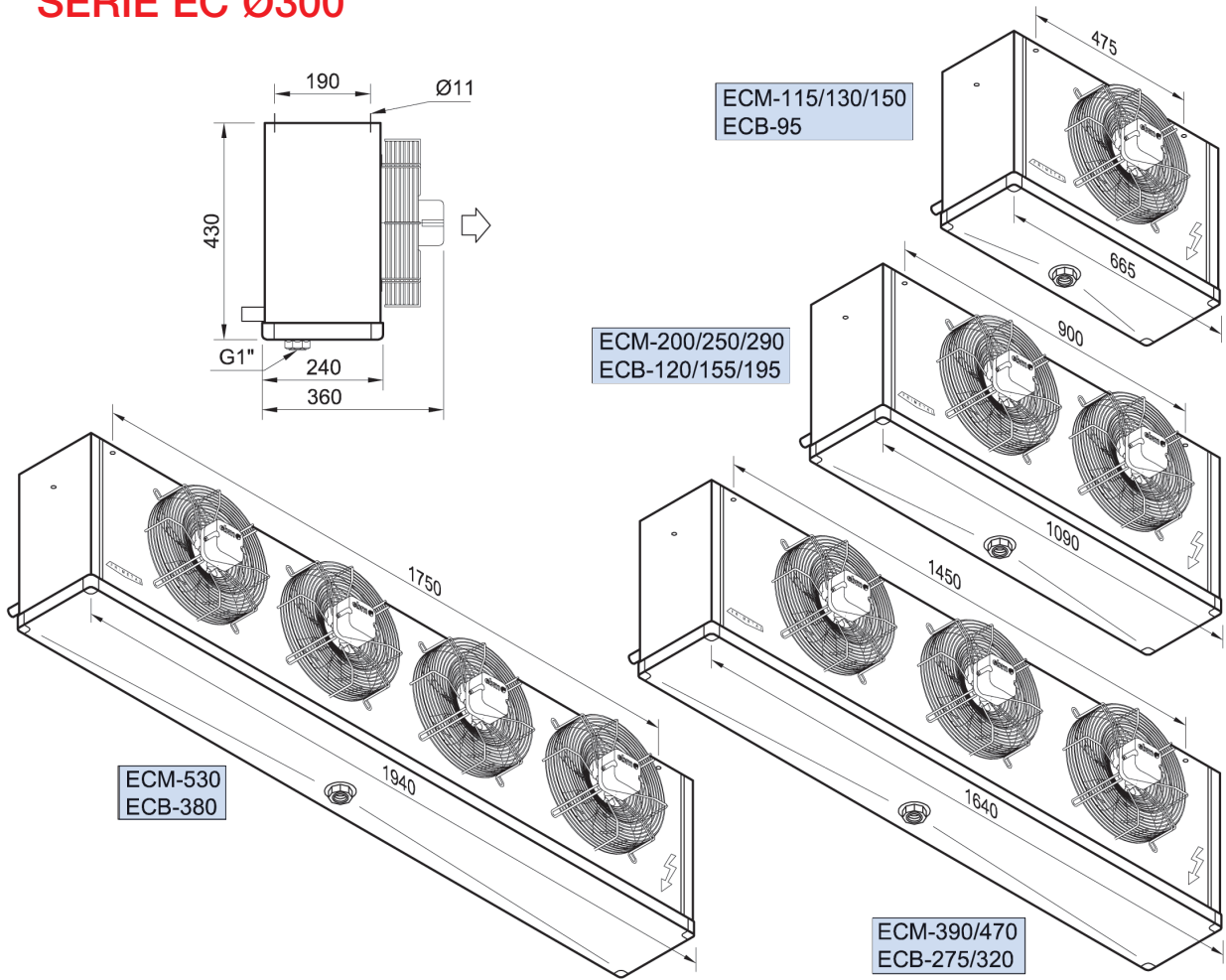
DATOS COMUNES

COMMON DATA

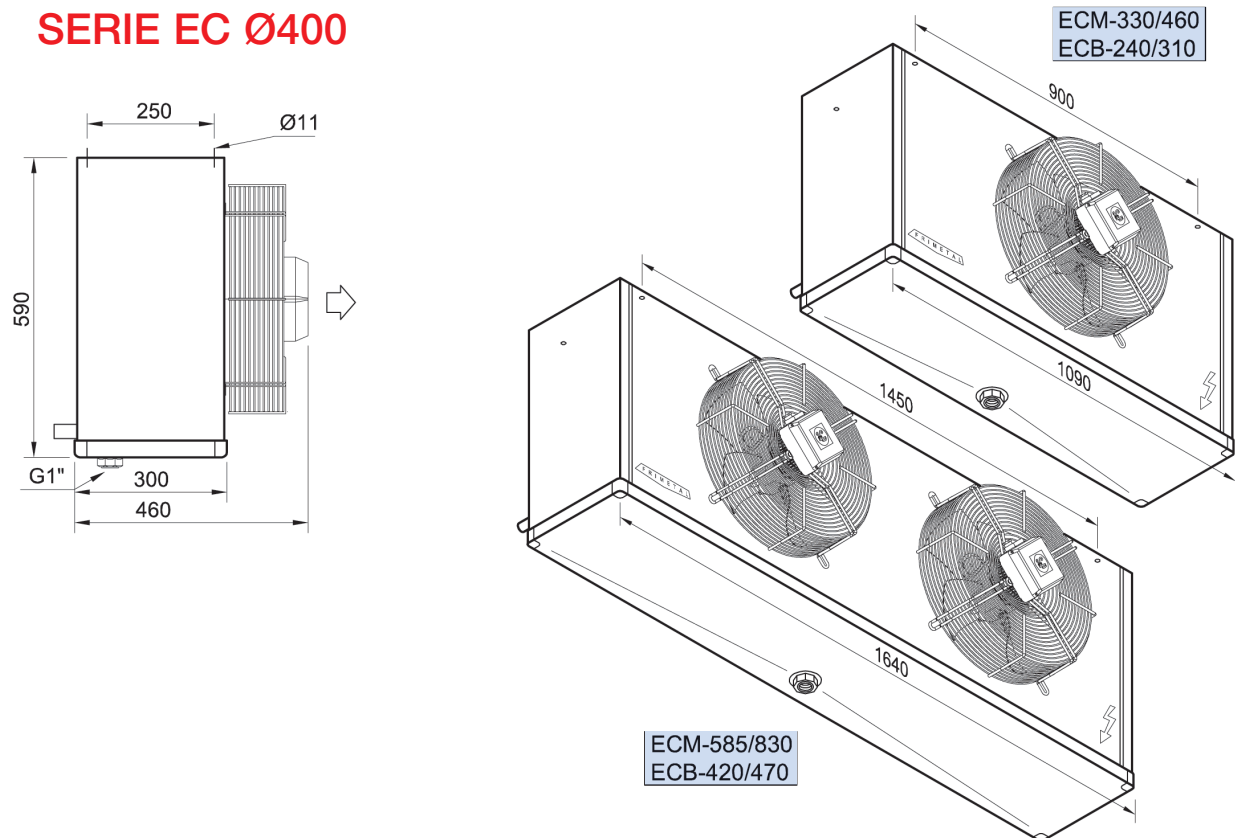
														
VENTILADORES / FANS														
Tipo / Type		1~230V 50 Hz 1.300 r.p.m.						1~230V 50/60 Hz 1.300 r.p.m.						
Ventiladores / Fans	num.	1	1	2	2	2	3	3	4	1	1	2	2	
Diámetro / Diameter	mm.	300	300	300	300	300	300	300	300	400	400	400	400	
Consumo / Consumption	A.	0,38	0,38	0,76	0,76	0,76	1,14	1,14	1,52	1,3	1,3	2,6	2,6	
Potencia absorbida / Power input	W.	80	80	160	160	160	240	240	320	300	300	600	600	
Proyección aire / Air throw	m	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	16	16	
Volumen interior / Circuit volume	dm ³	2,0	2,6	2,3	3,5	4,7	5,5	7,3	8,8	4,9	6,5	7,1	10,3	
DESESCARCHE ELÉCTRICO / ELECTRICAL DEFROST														
Bandeja / Drip tray	num.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Batería / Coil	num.	1	2	1	1	2	1	2	2	2	3	2	3	
Total / Total	num.	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	3	4	
Potencia / Power	W	760	1140	1700	1700	2550	2800	4200	5100	2550	3400	4200	5600	
CONEXIONES FRIGORÍFICAS / REFRIGERANT CONNECTION														
Entrada / Inlet	E	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	5/8"	
Salida / Outlet	S mm	1/2"	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	28	
Peso neto / Net weight	ECM	Kg	15	17	23	26	29	39	44	54	35	39	57	65
	ECB	Kg	15	16	22	25	28	38	42	52	34	38	55	62

T_c: Temperatura de cámara - Room temperature • Δt₁: Salto térmico - Temperature difference

SERIE EC Ø300



SERIE EC Ø400





Serie PI

Comercial

AEROEVAPORADORES DE PLAFÓN.

DUAL AIR DISCHARGE UNIT COOLERS.

CAPACIDADES NOMINALES ENTRE 1,6 Y 25,7 kW

NOMINAL CAPACITIES BETWEEN 1,6 AND 25,7 kW

APLICACIONES

Serie PIA

Género fresco delicado por encima de +5°C
Salas de trabajo, despiece, envasado, etc.

Serie PIM

Cámaras de conservación de género fresco a 0/+2°C

Serie PIB

Cámaras de conservación de congelados hasta -20°C

- ✓ Versión normal **N** con motores de 4 polos y silenciosa **S** con ventiladores de 6 polos para aplicaciones que requieren bajo nivel sonoro o bajo caudal de aire.
- ✓ Batería en tubo de cobre de 1/2" estriado interiormente y aletas corrugadas de alta eficiencia. Circuito cerrado con aire seco a presión en el interior para comprobación de la estanqueidad y con válvula de obús para conexión de manómetro. Cada ventilador va separado con plenum independiente.
- ✓ Carcasa exterior en chapa de aluminio y galvanizada lacada en resina poliéster blanco RAL-9002.
- ✓ Ventiladores de rotor externo, 1~230V 50/60Hz (Ø300) y 50Hz (Ø400). Con protección IP-44 y protector térmico incorporado (thermocontacto).

OPCIONES

- Desescarches: eléctrico o gases calientes.
- Tratamientos anticorrosión: tubos cincados, tubos de acero inoxidable, aletas pretratadas, aletas de cobre, batería lacada con resina de poliuretano (consultar oficina técnica de Frimetal).
- Bandeja desagüe con aislamiento anticondensación.
- Circuitos para agua u otros líquidos.
- Tubos de acero inoxidable para refrigerante amoníaco.
- Ventiladores especiales para 1~230V 60 Hz, 3~400V 50Hz, etc.
- Adaptación para trabajar con refrigerante CO₂.

APPLICATIONS

Series PIA

Delicate fresh goods at more than +5°C
Conditioning of working rooms

Series PIM

Rooms for preservation of fresh goods at 0 / +2°C

Series PIB

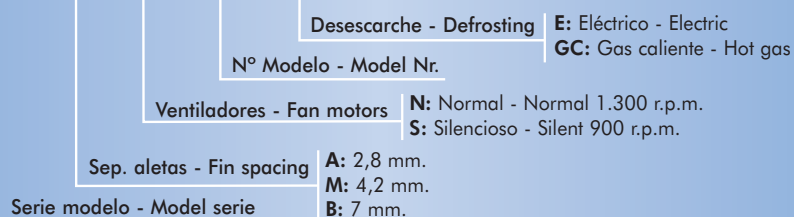
Preservation of frozen products down to -20°C

- ✓ Normal version **N** with 4 pole motors and silent **S** with 6 poles motors for those applications requiring low sound level or low air flow.
- ✓ Coil manufactured with 1/2" O.D. internally grooved copper tube and corrugated aluminium fins of high efficiency. Delivered with sealed circuit with pressured air inside to assure the coil is received totally leak free and valve for manometer connection. Finned coil sections separated and independent for each fan.
- ✓ Casing made of aluminium and galvanised sheet coated in a corrosion resistant white polyester RAL-9002.
- ✓ Axial fans with external rotor, 1~230V 50/60Hz (Ø300) y 50Hz (Ø400). Protection IP-44 and thermal protection (Thermocontact).

OPTIONS

- Defrosting: electric or hot gas.
- Corrosion protections: zinc tube, stainless steel tubes, pretreated fins, copper fins, coated coil with polyurethane resin (consult the technical office of Frimetal).
- Anti condensation insulated drip tray.
- Circuits for water or other liquids.
- Stainless steel tubes for refrigerant ammonia.
- Special fan motor for 1~230V 60 Hz, 3~400V 50Hz, etc.
- Adaptation to refrigerant CO₂.

PI M N -44 -E



SERIE PIA-N

PASO DE ALETAS - FIN SPACING **2,8 mm**

VERSIÓN NORMAL 1350 rpm NORMAL VERSION	PIA-N 26	PIA-N 29	PIA-N 57	PIA-N 67	PIA-N 89	PIA-N 96	PIA-N 112	PIA-N 114	PIA-N 150	PIA-N 160	PIA-N 205	PIA-N 220		
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c=0^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=8\text{K}$	W	2950	3250	5900	6500	9090	10010	12400	13800	18600	20700	23250	25700
Capacidad aplicación Application capacity	$T_c=+10^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=10\text{K}$	W	4430	4880	8850	9750	13640	15020	18600	20700	27900	31050	34880	38550
Superficie / Surface		m ²	17,5	26,2	34,9	52,4	54,0	81,0	66,7	100	100	150	121	182
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	1260	1100	2520	2200	3880	3390	5450	4800	8175	7200	10300	8970
ENV 328 cond. 2		kW	2,4	2,6	4,7	5,2	7,3	8,0	9,9	11,0	14,9	16,6	18,6	20,6

SERIE PIM-N

PASO DE ALETAS - FIN SPACING **4,2 mm**

VERSIÓN NORMAL 1350 rpm NORMAL VERSION	PIM-N 18	PIM-N 20	PIM-N 40	PIM-N 44	PIM-N 55	PIM-N 60	PIM-N 72	PIM-N 80	PIM-N 90	PIM-N 115	PIM-N 118	PIM-N 125		
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c=0^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=8\text{K}$	W	2575	3020	5150	6040	7930	9300	10660	12760	15990	19140	20100	23800
Capacidad aplicación Application capacity	$T_c=-18^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=7\text{K}$	W	1980	2330	3970	4650	6110	7160	8210	9830	12310	14740	15480	18330
Superficie / Surface		m ²	11,9	17,9	23,8	35,7	36,8	55,2	45,5	68,2	68,2	102	82,9	124
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	1340	1210	2680	2420	4130	3730	5800	5250	8700	7875	11100	9850
ENV 328 cond. 2		kW	2,1	2,4	4,1	4,8	6,3	7,4	8,5	10,2	12,8	15,3	16,1	19,0

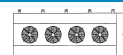
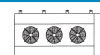
SERIE PIB-N

PASO DE ALETAS - FIN SPACING **7 mm**

VERSIÓN NORMAL 1350 rpm NORMAL VERSION	PIB-N 15	PIB-N 17	PIB-N 35	PIB-N 41	PIB-N 45	PIB-N 53	PIB-N 58	PIB-N 75	PIB-N 82	PIB-N 92	PIB-N 119		
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c=0^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=8\text{K}$	W	2200	2675	4400	5350	6700	8240	8800	11220	13200	16830	21180
Capacidad aplicación Application capacity	$T_c=-18^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=7\text{K}$	W	1690	2060	3390	4120	5160	6340	6780	8640	10160	12960	16310
Capacidad aplicación Application capacity	$T_c=-25^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=6\text{K}$	W	1390	1690	2770	3370	4220	5190	5540	7070	8320	10600	13340
Superficie / Surface		m ²	7,5	11,2	14,9	22,4	23,1	34,6	28,5	42,8	42,8	64,2	78,0
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	1420	1310	2840	2620	4370	4030	6000	5700	9000	8550	10900
ENV 328 cond. 2		kW	1,8	2,1	3,5	4,3	5,4	6,6	7,0	9,0	10,6	13,5	16,9

DATOS COMUNES

COMMON DATA



VENTILADORES / FANS MOTORS

230V / 1 / 50/60Hz 1350rpm

230V / 1 / 50Hz 1350rpm

Nº x diámetro / Nr x diameter		1x300	1x300	2x300	2x300	3x300	3x300	2x400	2x400	3x400	3x400	4x400	4x400
Consumo / Consumption	A	0,32	0,32	0,64	0,64	0,96	0,96	1,32	1,32	1,98	1,98	2,64	2,64
Potencia absorbida / Power input	W	72	72	144	144	216	216	300	300	450	450	600	600
Presión sonora / Sound pressure (1)	dB(A)	33	33	36	36	38	38	45	45	47	47	48	48
Volumen interno / Circuit volume	dm ³	2,6	3,8	4,7	7,1	7,1	10,6	8,8	13,2	12,9	19,4	15,6	23,4

DESESCARCHE ELÉCTRICO / ELECTRICAL DEFROST

Batería + Bandeja / Coil + Drip tray	num.	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	4+2	2+2	4+2	2+2	4+2
Potencia / Power	W	2200	2200	4400	4400	6800	6800	5600	8400	8400	12600	10200	15300

CONEXIONES FRIGORÍFICAS / REFRIGERANT CONNECTION

Entrada / Inlet		1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	5/8"	5/8"	5/8"	5/8"	
Salida / Outlet	mm	22	22	22	22	22	22	28	28	35	35	35	35	
Peso neto / Net weight	PIA, PIM, PIB E	Kg	39	42	59	66	82	92	88	102	123	142	149	173

(1) Presión sonora a 10m sin reflexión - Sound pressure at 10m echo free • Tc: Temperatura de cámara - Room temperature • Δt1: Salto térmico - Temperature difference

SERIE PIA-S

PASO DE ALETAS - FIN SPACING

2,8 mm

VERSIÓN SILENCIOSA 950 rpm SILENT VERSION	PIA-S 26	PIA-S 57	PIA-S 89	PIA-S 112	PIA-S 114	PIA-S 150	PIA-S 160	PIA-S 205	PIA-S 220		
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c=0^\circ\text{C}$ $\Delta t_1=8\text{K}$	W	2100	4200	6470	10500	11500	15750	17250	19750	21500
Capacidad aplicación Application capacity	$T_c=+10^\circ\text{C}$ $\Delta t_1=10\text{K}$	W	3150	6300	9710	15750	17250	23630	25880	29630	32250
Superficie / Surface	m^2	17,5	34,9	54,0	66,7	100	100	150	121	182	
Caudal aire / Air flow	m^3/h	790	1580	2430	4290	3810	6435	5715	8150	7150	
ENV 328 cond. 2	kW	1,7	3,4	5,2	8,4	9,2	12,6	13,8	15,8	17,2	

SERIE PIM-S

PASO DE ALETAS - FIN SPACING

4,2 mm

VERSIÓN SILENCIOSA 950 rpm SILENT VERSION	PIM-S 18	PIM-S 20	PIM-S 40	PIM-S 44	PIM-S 55	PIM-S 60	PIM-S 72	PIM-S 80	PIM-S 90	PIM-S 115	PIM-S 118	PIM-S 125		
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c=0^\circ\text{C}$ $\Delta t_1=8\text{K}$	W	1880	2140	3760	4280	5790	6590	9400	10760	14100	16140	17700	20200
Capacidad aplicación Application capacity	$T_c=-18^\circ\text{C}$ $\Delta t_1=7\text{K}$	W	1450	1650	2900	3300	4460	5070	7240	8290	10860	12430	13630	15550
Superficie / Surface	m^2	11,9	17,9	23,8	35,7	36,8	55,2	45,5	68,2	68,2	102	82,9	124	
Caudal aire / Air flow	m^3/h	835	760	1670	1520	2570	2340	4550	4150	6825	6225	8700	7820	
ENV 328 cond. 2	kW	1,5	1,7	3,0	3,4	4,6	5,3	7,5	8,6	11,3	12,9	14,2	16,2	

SERIE PIB-S








PASO DE ALETAS - FIN SPACING

7 mm

VERSIÓN SILENCIOSA 950 rpm SILENT VERSION	PIB-S 15	PIB-S 17	PIB-S 35	PIB-S 41	PIB-S 45	PIB-S 53	PIB-S 58	PIB-S 75	PIB-S 82	PIB-S 92	PIB-S 119		
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c=0^\circ\text{C}$ $\Delta t_1=8\text{K}$	W	1600	1960	3200	3920	4930	6040	7700	9600	11550	14400	18000
Capacidad aplicación Application capacity	$T_c=-18^\circ\text{C}$ $\Delta t_1=7\text{K}$	W	1230	1510	2460	3020	3800	4650	5930	7390	8890	11090	13860
Capacidad aplicación Application capacity	$T_c=-25^\circ\text{C}$ $\Delta t_1=6\text{K}$	W	1010	1230	2020	2470	3110	3810	4850	6050	7280	9070	11340
Superficie / Surface	m^2	7,5	11,2	14,9	22,4	23,1	34,6	28,5	42,8	42,8	64,2	78,0	
Caudal aire / Air flow	m^3/h	890	820	1780	1640	2740	2530	4950	4520	7425	6780	8590	
ENV 328 cond. 2	kW	1,3	1,6	2,6	3,1	3,9	4,8	6,2	7,7	9,2	11,5	14,4	

DATOS COMUNES

COMMON DATA

														
VENTILADORES / FANS MOTORS		230V / 1 / 50/60Hz 950rpm						230V / 1 / 50/60Hz 950rpm						
Nº x diámetro / Nr x diameter		1x300	1x300	2x300	2x300	3x300	3x300	2x400	2x400	3x400	3x400	4x400	4x400	
Consumo / Consumption	A	0,16	0,16	0,32	0,32	0,48	0,48	1,06	1,06	1,59	1,59	2,12	2,12	
Potencia absorbida / Power input	W	36	36	72	72	108	108	240	240	360	360	480	480	
Presión sonora / Sound pressure (1)	dB(A)	27	27	30	30	32	32	35	35	37	37	38	38	
Volumen interno / Circuit volume	dm^3	2,6	3,8	4,7	7,1	7,1	10,6	8,8	13,2	12,9	19,4	15,6	23,4	
DESESCARCHE ELÉCTRICO / ELECTRICAL DEFROST														
Batería + Bandeja / Coil + Drip tray	num.	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	4+2	2+2	4+2	2+2	4+2	
Potencia / Power	W	2200	2200	4400	4400	6800	6800	5600	8400	8400	12600	10200	15300	
CONEXIONES FRIGORÍFICAS / REFRIGERANT CONNECTION														
Entrada / Inlet		1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	5/8"	5/8"	5/8"	5/8"	
Salida / Outlet	mm	22	22	22	22	22	22	28	28	35	35	35	35	
Peso neto / Net weight	PIA, PIM, PIB E	Kg	39	42	59	66	82	92	88	102	123	142	149	173

(1) Presión sonora a 10m sin reflexión - Sound pressure at 10m echo free • T_c : Temperatura de cámara - Room temperature • Δt_1 : Salto térmico - Temperature difference

SERIE PIA-N inox

PASO DE ALETAS - FIN SPACING

2,8 mm

VERSIÓN NORMAL 1350 rpm NORMAL VERSION		PIA-N 26	PIA-N 29	PIA-N 57	PIA-N 67	PIA-N 89	PIA-N 96	PIA-N 112	PIA-N 114	PIA-N 150	PIA-N 160	PIA-N 205	PIA-N 220	
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c=0^{\circ}\text{C } \Delta t_1=8\text{K}$	W	2340	2720	4680	5440	7210	8380	9960	11580	14940	17370	18720	21650
Capacidad aplicación Application capacity	$T_c=+10^{\circ}\text{C } \Delta t_1=10\text{K}$	W	3510	4080	7020	8160	10820	12570	14940	17370	22410	26060	28080	32480
Superficie / Surface		m ²	17,5	26,2	34,9	52,4	54,0	81,0	66,7	100	100	150	121	182
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	1260	1100	2520	2200	3880	3390	5450	4800	8175	7200	10300	8970
ENV 328 cond. 2		kW	1,9	2,2	3,7	4,4	5,8	6,7	8,0	9,3	12,0	13,9	15,0	17,3

SERIE PIM-N inox

PASO DE ALETAS - FIN SPACING

4,2 mm

VERSIÓN NORMAL 1350 rpm NORMAL VERSION		PIM-N 18	PIM-N 20	PIM-N 40	PIM-N 44	PIM-N 55	PIM-N 60	PIM-N 72	PIM-N 80	PIM-N 90	PIM-N 115	PIM-N 118	PIM-N 125	
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c=0^{\circ}\text{C } \Delta t_1=8\text{K}$	W	2050	2520	4100	5040	6320	7760	8660	10660	12990	15990	16370	20000
Capacidad aplicación Application capacity	$T_c=-18^{\circ}\text{C } \Delta t_1=7\text{K}$	W	1580	1940	3160	3880	4870	5980	6670	8210	10000	12310	12600	15400
Superficie / Surface		m ²	11,9	17,9	23,8	35,7	36,8	55,2	45,5	68,2	68,2	102	82,9	124
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	1340	1210	2680	2420	4130	3730	5800	5250	8700	7875	11100	9850
ENV 328 cond. 2		kW	1,6	2,0	3,3	4,0	5,1	6,2	6,9	8,5	10,4	12,8	13,1	16,0

SERIE PIB-N inox








PASO DE ALETAS - FIN SPACING

7 mm

VERSIÓN NORMAL 1350 rpm NORMAL VERSION		PIB-N 15	PIB-N 17	PIB-N 35	PIB-N 41	PIB-N 45	PIB-N 53	PIB-N 58	PIB-N 75	PIB-N 82	PIB-N 92	PIB-N 119	
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c=0^{\circ}\text{C } \Delta t_1=8\text{K}$	W	1750	2240	3500	4480	5390	6900	7300	9440	10950	14160	17870
Capacidad aplicación Application capacity	$T_c=-18^{\circ}\text{C } \Delta t_1=7\text{K}$	W	1350	1720	2700	3450	4150	5310	5620	7270	8430	10900	13760
Capacidad aplicación Application capacity	$T_c=-25^{\circ}\text{C } \Delta t_1=6\text{K}$	W	1100	1410	2210	2820	3400	4350	4600	5950	6900	8920	11260
Superficie / Surface		m ²	7,5	11,2	14,9	22,4	23,1	34,6	28,5	42,8	42,8	64,2	78,0
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	1420	1310	2840	2620	4370	4030	6000	5700	9000	8550	10900
ENV 328 cond. 2		kW	1,4	1,8	2,8	3,6	4,3	5,5	5,8	7,6	8,8	11,3	14,3

DATOS COMUNES

COMMON DATA

														
VENTILADORES / FANS MOTORS		230V / 1 / 50/60Hz 1350rpm						230V / 1 / 50Hz 1350rpm						
Nº x diámetro / Nr x diameter		1x300	1x300	2x300	2x300	3x300	3x300	2x400	2x400	3x400	3x400	4x400	4x400	
Consumo / Consumption	A	0,32	0,32	0,64	0,64	0,96	0,96	1,32	1,32	1,98	1,98	2,64	2,64	
Potencia absorbida / Power input	W	72	72	144	144	216	216	300	300	450	450	600	600	
Presión sonora / Sound pressure (1)	dB(A)	33	33	36	36	38	38	45	45	47	47	48	48	
Volumen interno / Circuit volume	dm ³	2,4	3,6	4,5	6,7	6,7	10,0	8,4	12,6	12,3	18,4	14,8	22,2	
DESESCARCHE ELÉCTRICO / ELECTRICAL DEFROST														
Batería + Bandeja / Coil + Drip tray	num.	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	4+2	2+2	4+2	2+2	4+2	
Potencia / Power	W	2200	2200	4400	4400	6800	6800	5600	8400	8400	12600	10200	15300	
CONEXIONES FRIGORÍFICAS / REFRIGERANT CONNECTION														
Entrada / Inlet	mm	12,7	12,7	12,7	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	21,3	
Salida / Outlet	mm	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	26,9	26,9	26,9	26,9	42,4	42,4	
Peso neto / Net weight	PIA, PIM, PIB E	Kg	39	42	59	66	82	92	88	102	123	142	149	173

(1) Presión sonora a 10m sin reflexión - Sound pressure at 10m echo free • Tc: Temperatura de cámara - Room temperature • Δt1: Salto térmico - Temperature difference

SERIE PIA-S inox

PASO DE ALETAS - FIN SPACING

2,8 mm

VERSIÓN SILENCIOSA 950 rpm SILENT VERSION	PIA-S 26	PIA-S 57	PIA-S 89	PIA-S 112	PIA-S 114	PIA-S 150	PIA-S 160	PIA-S 205	PIA-S 220		
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c=0^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=8\text{K}$	W	1750	3500	5390	8600	9860	12900	14790	16260	18480
Capacidad aplicación Application capacity	$T_c=+10^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=10\text{K}$	W	2630	5250	8090	12900	14790	19350	22190	24390	27720
Superficie / Surface	m^2	17,5	34,9	54,0	66,7	100	100	150	121	182	
Caudal aire / Air flow	m^3/h	790	1580	2430	4290	3810	6435	5715	8150	7150	
ENV 328 cond. 2	kW	1,4	2,8	4,3	6,9	7,9	10,3	11,8	13,0	14,8	

SERIE PIM-S inox

PASO DE ALETAS - FIN SPACING

4,2 mm

VERSIÓN SILENCIOSA 950 rpm SILENT VERSION	PIM-S 18	PIM-S 20	PIM-S 40	PIM-S 44	PIM-S 55	PIM-S 60	PIM-S 72	PIM-S 80	PIM-S 90	PIM-S 115	PIM-S 118	PIM-S 125		
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c=0^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=8\text{K}$	W	1550	1850	3100	3700	4774	5698	7570	9160	11355	13740	14300	17260
Capacidad aplicación Application capacity	$T_c=-18^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=7\text{K}$	W	1190	1420	2390	2850	3680	4390	5830	7050	8740	10580	11010	13290
Superficie / Surface	m^2	11,9	17,9	23,8	35,7	36,8	55,2	45,5	68,2	68,2	102	82,9	124	
Caudal aire / Air flow	m^3/h	835	760	1670	1520	2570	2340	4550	4150	6825	6225	8700	7820	
ENV 328 cond. 2	kW	1,2	1,5	2,5	3,0	3,8	4,6	6,1	7,3	9,1	11,0	11,4	13,8	

SERIE PIB-S inox








PASO DE ALETAS - FIN SPACING

7 mm

VERSIÓN SILENCIOSA 950 rpm SILENT VERSION	PIB-S 15	PIB-S 17	PIB-S 35	PIB-S 41	PIB-S 45	PIB-S 53	PIB-S 58	PIB-S 75	PIB-S 82	PIB-S 92	PIB-S 119		
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c=0^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=8\text{K}$	W	1330	1660	2660	3320	4096	5113	6560	8180	9840	12270	15450
Capacidad aplicación Application capacity	$T_c=-18^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=7\text{K}$	W	1020	1280	2050	2560	3150	3940	5050	6300	7580	9450	11900
Capacidad aplicación Application capacity	$T_c=-25^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=6\text{K}$	W	840	1050	1680	2090	2580	3220	4130	5150	6200	7730	9730
Superficie / Surface	m^2	7,5	11,2	14,9	22,4	23,1	34,6	28,5	42,8	42,8	64,2	78,0	
Caudal aire / Air flow	m^3/h	890	820	1780	1640	2740	2530	4950	4520	7425	6780	8590	
ENV 328 cond. 2	kW	1,1	1,3	2,1	2,7	3,3	4,1	5,2	6,5	7,9	9,8	12,4	

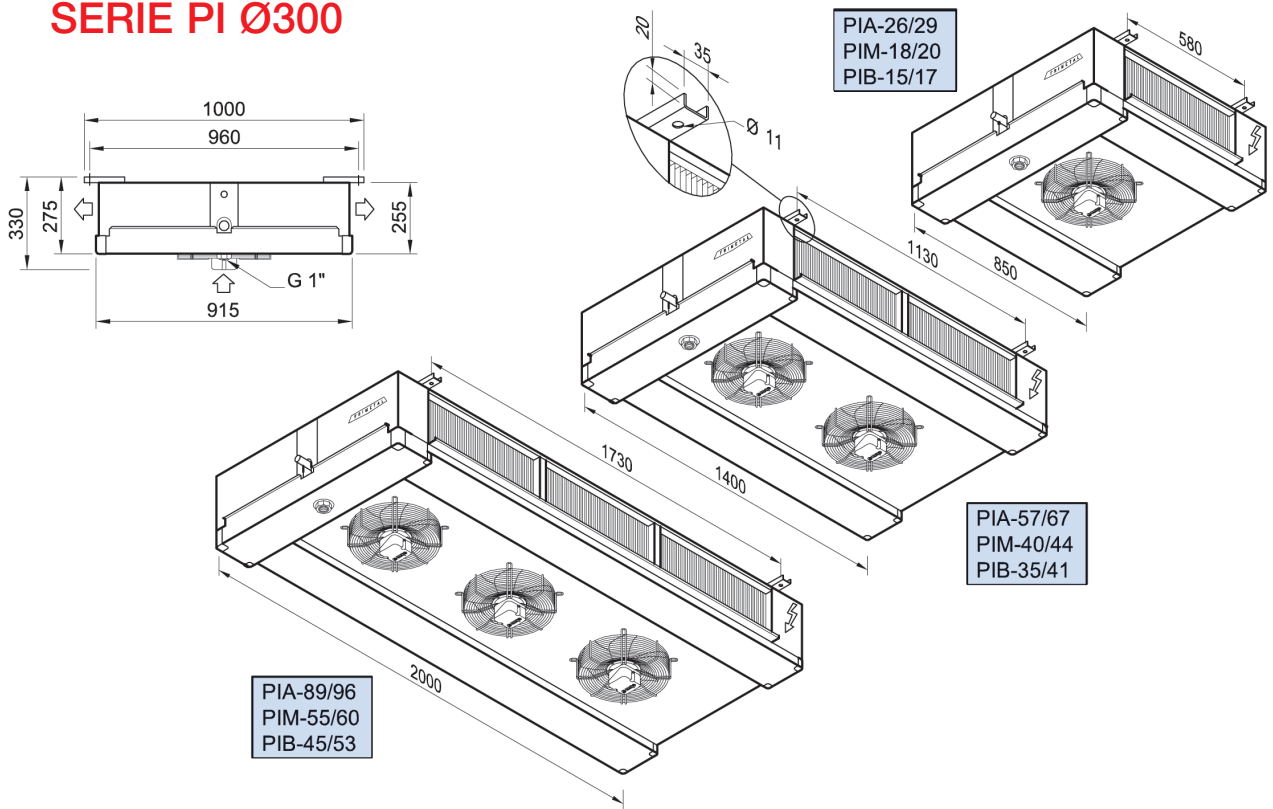
DATOS COMUNES

COMMON DATA

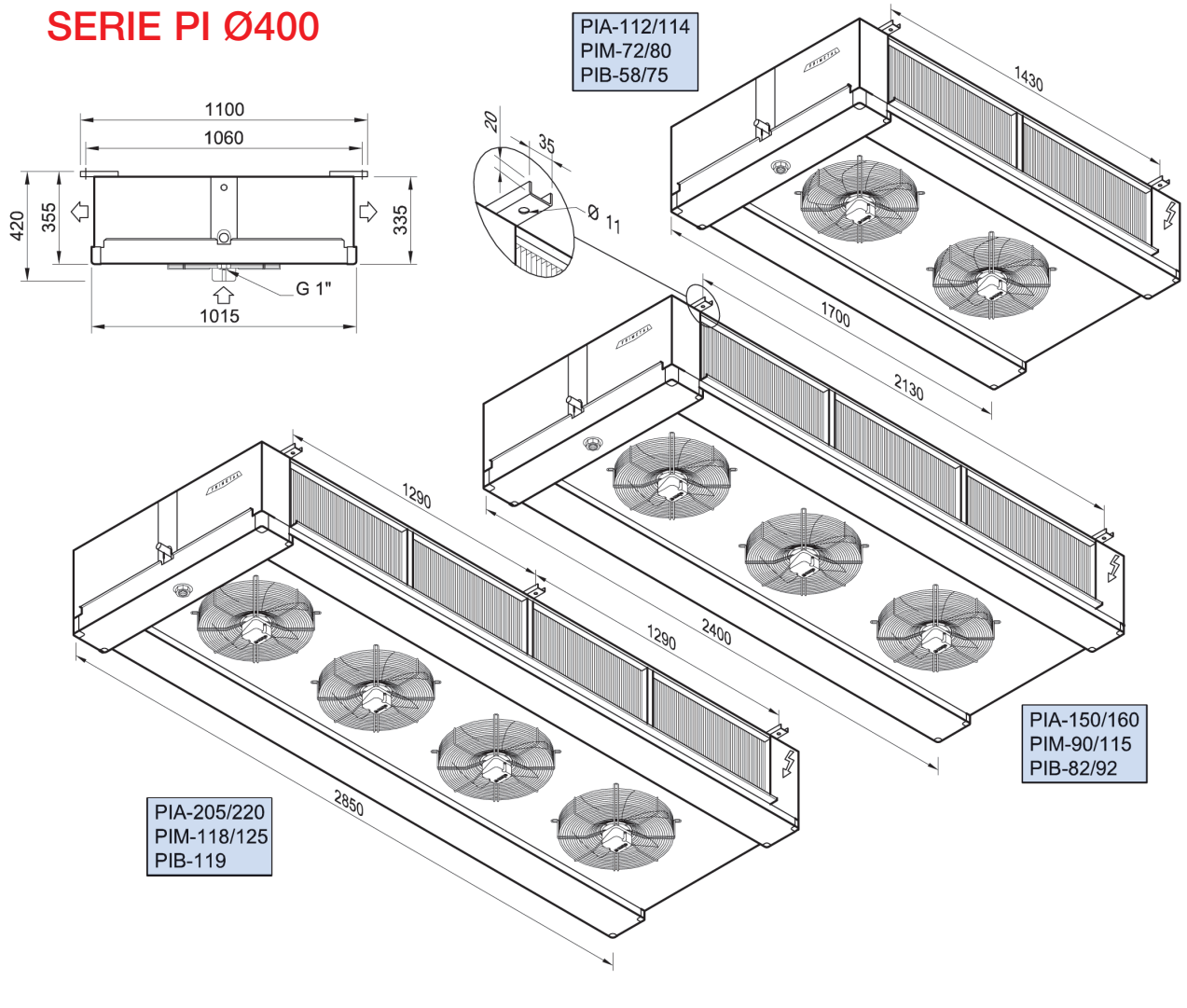
													
VENTILADORES / FANS MOTORS		230V / 1 / 50/60Hz 950rpm						230V / 1 / 50/60Hz 950rpm					
Nº x diámetro / Nr x diameter		1x300	1x300	2x300	2x300	3x300	3x300	2x400	2x400	3x400	3x400	4x400	4x400
Consumo / Consumption	A	0,16	0,16	0,32	0,32	0,48	0,48	1,06	1,06	1,59	1,59	2,12	2,12
Potencia absorbida / Power input	W	36	36	72	72	108	108	240	240	360	360	480	480
Presión sonora / Sound pressure (1)	dB(A)	27	27	30	30	32	32	35	35	37	37	38	38
Volumen interno / Circuit volume	dm^3	2,4	3,6	4,5	6,7	6,7	10,0	8,4	12,6	12,3	18,4	14,8	22,2
DESESCARCHE ELÉCTRICO / ELECTRICAL DEFROST													
Batería + Bandeja / Coil + Drip tray	num.	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	4+2	2+2	4+2	2+2	4+2
Potencia / Power	W	2200	2200	4400	4400	6800	6800	5600	8400	8400	12600	10200	15300
CONEXIONES FRIGORÍFICAS / REFRIGERANT CONNECTION													
Entrada / Inlet	mm	12,7	12,7	12,7	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	21,3
Salida / Outlet	mm	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	26,9	26,9	26,9	26,9	42,4	42,4
Peso neto / Net weight	PIA, PIM, PIB E	Kg	39	42	59	66	82	92	88	102	123	142	173

(1) Presión sonora a 10m sin reflexión - Sound pressure at 10m echo free • T_c : Temperatura de cámara - Room temperature • Δt_1 : Salto térmico - Temperature difference

SERIE PI Ø300



SERIE PI Ø400





Serie PI Industrial

AEROEVAPORADORES DE DOBLE FLUJO DE AIRE.

**CAPACIDADES NOMINALES
ENTRE 8,4 Y 60 kW**

APLICACIONES

Serie PIM

Conservación de géneros frescos a 0/+2° C o de congelados hasta -18° C.

Serie PIB

Conservación de congelados a baja temperatura hasta -30° C.

Serie PIL

Cámaras de muy baja temperatura y túneles de congelación hasta -40° C.

- ✓ Batería en tubo de cobre de 1/2" estriado interiormente y aletas corrugadas de alta eficiencia. Se entregan con el circuito cerrado con aire a presión en el interior para comprobación de la estanqueidad y con válvula de obús para conexión de manómetro. Cada ventilador va separado con plenum independiente.
- ✓ Carcasa exterior en chapa de aluminio y galvanizada lacada en resina poliéster blanco RAL-9002.
- ✓ Ventiladores con motor de rotor externo, trifásicos 400V/ 50Hz, dos velocidades y diámetro de 500 mm.

Conexión Δ: Alta velocidad 1.300 r.p.m. (Conexión estandar)

Conexión Y: Baja velocidad 900 r.p.m.

Con protección IP-54 y protector térmico (Termocontacto).

OPCIONES

- Desescarches: eléctrico o gases calientes.
- Tratamientos anticorrosión: tubos cincados, tubos de acero inoxidable, aletas pretratadas, aletas de cobre, batería lacada con resina de poliuretano (consultar oficina técnica de Frimetal).
- Bandeja desagüe con aislamiento anticondensación.
- Resistencias circulares para los ventiladores.
- Circuitos para agua u otros líquidos.
- Tubos de acero inoxidable para refrigerante amoníaco.
- Adaptación para trabajar con refrigerante CO₂.

DUAL AIR DISCHARGE UNIT COOLERS.

**NOMINAL CAPACITIES
BETWEEN 8,4 AND 60 kW**

APPLICATIONS

Series PIM

Preservation of fresh goods at 0/+2° C and frozen products at -18° C.

Series PIB

Preservation of frozen product at low temperature down to -30° C.

Series PIL

Low temperature rooms and tunnels down to -40° C.

- ✓ Coil manufactured with 1/2" O.D. internally grooved copper tube and corrugated aluminium fins of high efficiency. Delivered with sealed circuit with pressured air inside to assure the coil is received totally leak free and with valve for manometer connection. Finned coil sections separated and independent for each fan.
- ✓ Casing made of aluminium and galvanised sheet coated in a corrosion resistant white polyester RAL-9002.
- ✓ Axial fans with external rotor, three phase motors 400V / 50Hz two speed and fan diameter of 500 mm.

Connection Δ: High speed 1.300 r.p.m. (Standard connection)

Connection Y: Low speed 900 r.p.m.

Protection IP-54 and with thermal protection (Thermocontact).

OPTIONS

- Defrosting: electric or hot gas.
- Corrosion protections: zinc tube, stainless steel tubes, pretreated fins, copper fins, coated coil with polyurethane resin (consult the technical department of Frimetal).
- Anti condensation insulated drip tray.
- Round electric heaters for fan ducts.
- Circuits for water or other liquids.
- Stainless steel tubes for refrigerant ammonia.
- Adaptation to refrigerant CO₂.

PI M -900 -E Δ

Conexión - Connection Δ: Normal - Normal
Y: Silencioso - Silent

Desescarche - Defrosting E: Eléctrico - Electric

GC: Gas caliente - Hot gas

Nº Modelo - Model Nr.

Sep. aletas - Fin spacing M: 4,2 mm.

B: 7 mm.

Serie modelo - Model serie

L: 9 mm.

SERIE PIM

CONEXIÓN - CONNECTION



PASO DE ALETAS - FIN SPACING

4,2 mm

MODELO MODEL			PIM 900	PIM 1300	PIM 1700	PIM 1900	PIM 2400	PIM 2850	PIM 3100
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c=0^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=8\text{K}$	W	13150	16230	26300	32450	39450	48680	60000
Capacidad de aplicación Application capacity	$T_c=+10^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=10\text{K}$	W	19725	24345	39450	48675	59175	73020	90000
	$T_c=-18^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=7\text{K}$	W	10130	12500	20250	24990	30380	37480	46200
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	7000	6700	14000	13400	21000	20100	25400
Superficie / Surface		m ²	46,0	69,0	92,1	138	138	207	244
ENV 328 cond. 2		kW	10,5	13,0	21,0	26,0	31,6	38,9	48,0

SERIE PIB

CONEXIÓN - CONNECTION



PASO DE ALETAS - FIN SPACING

7 mm

MODELO MODEL			PIB 550	PIB 750	PIB 1000	PIB 1350	PIB 1550	PIB 2150	PIB 2600
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c=0^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=8\text{K}$	W	10450	13660	20900	27330	31350	40990	50700
Capacidad de aplicación Application capacity	$T_c=-18^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=7\text{K}$	W	8050	10520	16090	21040	24140	31560	39040
	$T_c=-25^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=6\text{K}$	W	6580	8610	13170	17220	19750	25820	31940
Caudal de aire / Air flow		m ³ /h	7350	7100	14700	14200	22050	21300	27200
Superficie / Surface		m ²	28,9	43,3	57,7	86,6	86,6	130	153
ENV 328 cond. 2		kW	8,4	10,9	16,7	21,9	25,1	32,8	40,6

SERIE PIL

CONEXIÓN - CONNECTION



PASO DE ALETAS - FIN SPACING

9 mm

MODELO MODEL			PIL 400	PIL 650	PIL 850	PIL 1150	PIL 1500	PIL 1950	PIL 2450
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c=0^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=8\text{K}$	W	9250	12350	18500	24700	27750	37050	45950
Capacidad de aplicación Application capacity	$T_c=-25^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=6\text{K}$	W	5830	7780	11660	15560	17480	23340	28950
	$T_c=-40^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=5\text{K}$	W	4720	6300	9440	12600	14150	18900	23430
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	7450	7250	14900	14500	22350	21750	28000
Superficie / Surface		m ²	23,2	34,7	46,3	69,5	69,5	104	123
ENV 328 cond. 2		kW	7,4	9,9	14,8	19,8	22,2	29,6	36,8

DATOS COMUNES

COMMON DATA

Ventiladores / Fans	400V/3/50 Hz								
	$\Delta \Rightarrow$ 1300 rpm 770W 1,7A	nxØ	1x500	1x500	2x500	2x500	3x500	3x500	4x500
Nivel sonoro / Sound level		db(A) ⁽¹⁾	42	42	45	45	47	47	48
Volumen interior / Circuit volume		dm ³	9,2	13,8	17,7	26,6	26,2	39,3	46,0
DESESCARCHE ELÉCTRICO / ELECTRICAL DEFROST									
Resistencias / Heaters		num.	6	8	6	8	6	8	8
Potencia / Power		W	5100	6800	10200	13600	15300	20400	24000
Conex. frigoríficas/ Refrigerant connections		E/S ⁽²⁾ mm	16/28	16/35	16/42	22/42	28/54	28/54	28/54
Peso neto			83	94	141	163	199	231	277
Net weight	PIM		83	94	141	163	199	231	277
	PIB E	Kg	85	96	144	165	203	234	280
	PIL E		84	94	141	162	199	229	274

Tc: Temperatura de cámara - Room temperature • Δt_1 : Salto térmico - Temperature difference

(1) Nivel sonoro db(A) a 10m sin reflexión - Sound level db(A) at 10m echo free • (2) E: Entrada - Inlet • S: Salida - Outlet

SERIE PIM

CONEXIÓN - CONNECTION



PASO DE ALETAS - FIN SPACING

4,2 mm

MODELO MODEL			PIM 900	PIM 1300	PIM 1700	PIM 1900	PIM 2400	PIM 2850	PIM 3100
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c=0^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=8\text{K}$	W	11450	13710	22900	27430	34350	41140	50150
Capacidad de aplicación Application capacity	$T_c=+10^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=10\text{K}$	W	17175	20565	34350	41145	51525	61710	75225
	$T_c=-18^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=7\text{K}$	W	8820	10560	17630	21120	26450	31680	38620
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	5700	5300	11400	10600	17100	15900	19800
Superficie / Surface		m ²	46,0	69,0	92,1	138	138	207	244
ENV 328 cond. 2		kW	9,2	11,0	18,3	21,9	27,5	32,9	40,1

SERIE PIB

CONEXIÓN - CONNECTION



PASO DE ALETAS - FIN SPACING

7 mm

MODELO MODEL			PIB 550	PIB 750	PIB 1000	PIB 1350	PIB 1550	PIB 2150	PIB 2600
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c=0^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=8\text{K}$	W	9350	11940	18700	23880	28050	35810	43700
Capacidad de aplicación Application capacity	$T_c=-18^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=7\text{K}$	W	7200	9190	14400	18390	21600	27570	33650
	$T_c=-25^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=6\text{K}$	W	5890	7520	11780	15040	17670	22560	27530
Caudal de aire / Air flow		m ³ /h	6150	5800	12300	11600	18450	17400	21800
Superficie / Surface		m ²	28,9	43,3	57,7	86,6	86,6	130	153
ENV 328 cond. 2		kW	7,5	9,6	15,0	19,1	22,4	28,7	35,0

SERIE PIL

CONEXIÓN - CONNECTION










PASO DE ALETAS - FIN SPACING

9 mm

MODELO MODEL			PIL 400	PIL 650	PIL 850	PIL 1150	PIL 1500	PIL 1950	PIL 2450
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c=0^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=8\text{K}$	W	8350	10940	16700	21880	25050	32810	40100
Capacidad de aplicación Application capacity	$T_c=-25^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=6\text{K}$	W	5260	6890	10520	13780	15780	20670	25260
	$T_c=-40^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=5\text{K}$	W	4260	5580	8520	11160	12780	16730	20450
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	6350	6050	12700	12100	19050	18150	22600
Superficie / Surface		m ²	23,2	34,7	46,3	69,5	69,5	104	123
ENV 328 cond. 2		kW	6,7	8,8	13,4	17,5	20,0	26,3	32,1

DATOS COMUNES

COMMON DATA

									
Ventiladores / Fans	400V/3/50 Hz	$n \times \emptyset$	1x500	1x500	2x500	2x500	3x500	3x500	4x500
	$Y \Rightarrow 900$ rpm 490W 0,84A								
Nivel sonoro / Sound level		db(A) ⁽¹⁾	37	37	40	40	42	42	43
Volumen interior / Circuit volume		dm ³	9,2	13,8	17,7	26,6	26,2	39,3	46,0
DESESCARCHE ELÉCTRICO / ELECTRICAL DEFROST									
Resistencias / Heaters		num.	6	8	6	8	6	8	8
Potencia / Power		W	5100	6800	10200	13600	15300	20400	24000
Conex. frigoríficas/ Refrigerant connections		E/S ⁽²⁾ mm	16/28	16/35	16/42	22/42	28/54	28/54	28/54
Peso neto	PIM	Kg	83	94	141	163	199	231	277
Net weight	PIB E		85	96	144	165	203	234	280
	PIL E		84	94	141	162	199	229	274

Tc: Temperatura de cámara - Room temperature • Δt_1 : Salto térmico - Temperature difference

(1) Nivel sonoro db(A) a 10m sin reflexión - Sound level db(A) at 10m echo free • (2) E: Entrada - Inlet • S: Salida - Outlet

SERIE PIM inox

CONEXIÓN - CONNECTION



PASO DE ALETAS - FIN SPACING

4,2 mm

MODELO MODEL			PIM 900	PIM 1300	PIM 1700	PIM 1900	PIM 2400	PIM 2850	PIM 3100
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c=0^\circ\text{C}$ $\Delta t_1=8\text{K}$	W	10350	12960	20700	25920	31050	38880	47600
Capacidad de aplicación Application capacity	$T_c=+10^\circ\text{C}$ $\Delta t_1=10\text{K}$	W	15525	19440	31050	38880	46575	58320	71400
	$T_c=-18^\circ\text{C}$ $\Delta t_1=7\text{K}$	W	7970	9980	15940	19960	23910	29940	36650
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	7000	6700	14000	13400	21000	20100	25400
Superficie / Surface		m ²	46,0	69,0	92,1	138	138	207	244
ENV 328 cond. 2		kW	8,3	10,4	16,6	20,7	24,8	31,1	38,1

SERIE PIB inox

CONEXIÓN - CONNECTION



PASO DE ALETAS - FIN SPACING

7 mm

MODELO MODEL			PIB 550	PIB 750	PIB 1000	PIB 1350	PIB 1550	PIB 2150	PIB 2600
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c=0^\circ\text{C}$ $\Delta t_1=8\text{K}$	W	8380	11000	16760	22000	25140	33000	40660
Capacidad de aplicación Application capacity	$T_c=-18^\circ\text{C}$ $\Delta t_1=7\text{K}$	W	6450	8470	12900	16940	19360	25410	31310
	$T_c=-25^\circ\text{C}$ $\Delta t_1=6\text{K}$	W	5280	6930	10560	13860	15840	20790	25620
Caudal de aire / Air flow		m ³ /h	7350	7100	14700	14200	22050	21300	27200
Superficie / Surface		m ²	28,9	43,3	57,7	86,6	86,6	130	153
ENV 328 cond. 2		kW	6,7	8,8	13,4	17,6	20,1	26,4	32,5

SERIE PIL inox

CONEXIÓN - CONNECTION



PASO DE ALETAS - FIN SPACING

9 mm

MODELO MODEL			PIL 400	PIL 650	PIL 850	PIL 1150	PIL 1500	PIL 1950	PIL 2450
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c=0^\circ\text{C}$ $\Delta t_1=8\text{K}$	W	7440	9960	14880	19920	22320	29880	36880
Capacidad de aplicación Application capacity	$T_c=-25^\circ\text{C}$ $\Delta t_1=6\text{K}$	W	4690	6280	9370	12550	14060	18820	23230
	$T_c=-40^\circ\text{C}$ $\Delta t_1=5\text{K}$	W	3790	5080	7590	10160	11380	15240	18810
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	7450	7250	14900	14500	22350	21750	28000
Superficie / Surface		m ²	23,2	34,7	46,3	69,5	69,5	104	123
ENV 328 cond. 2		kW	6,0	8,0	11,9	15,9	17,9	23,9	29,5

DATOS COMUNES

COMMON DATA

Ventiladores / Fans	400V/3/50 Hz	$\Delta \Rightarrow$ 1300 rpm 770W 1,7A	$n \times \emptyset$	1x500	1x500	2x500	2x500	3x500	3x500	4x500
Nivel sonoro / Sound level			db(A) ⁽¹⁾	42	42	45	45	47	47	48
Volumen interior / Circuit volume			dm ³	9,2	13,8	17,7	26,6	26,2	39,3	46,0
DESESCARCHE ELÉCTRICO / ELECTRICAL DEFROST										
Resistencias / Heaters			num.	6	8	6	8	6	8	8
Potencia / Power			W	5100	6800	10200	13600	15300	20400	24000
Conex. frigoríficas/ Refrigerant connections			E/S ⁽²⁾ mm	15,9/26,9	15,9/26,9	15,9/42,4	21,3/42,4	23,1/42,4	26,9/42,4	26,9/42,4
Peso neto			PIM	83	94	141	163	199	231	277
Net weight			PIB E	85	96	144	165	203	234	280
			PIL E	84	94	141	162	199	229	274

Tc: Temperatura de cámara - Room temperature • Δt_1 : Salto térmico - Temperature difference

(1) Nivel sonoro db(A) a 10m sin reflexión - Sound level db(A) at 10m echo free • (2) E: Entrada - Inlet • S: Salida - Outlet

SERIE PIM inox

CONEXIÓN - CONNECTION



PASO DE ALETAS - FIN SPACING

4,2 mm

MODELO MODEL			PIM 900	PIM 1300	PIM 1700	PIM 1900	PIM 2400	PIM 2850	PIM 3100	
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c=0^{\circ}\text{C}$	$\Delta t_1=8\text{K}$	W	8950	11050	17900	22100	26850	33150	40590
Capacidad de aplicación Application capacity	$T_c=+10^{\circ}\text{C}$	$\Delta t_1=10\text{K}$	W	13430	16580	26850	33150	40280	49730	60890
	$T_c=-18^{\circ}\text{C}$	$\Delta t_1=7\text{K}$	W	6890	8510	13780	17020	20680	25530	31250
Caudal aire / Air flow			m ³ /h	5700	5300	11400	10600	17100	15900	19800
Superficie / Surface			m ²	46,0	69,0	92,1	138	138	207	244
ENV 328 cond. 2			kW	7,2	8,8	14,3	17,7	21,5	26,5	32,5

SERIE PIB inox

CONEXIÓN - CONNECTION



PASO DE ALETAS - FIN SPACING

7 mm

MODELO MODEL			PIB 550	PIB 750	PIB 1000	PIB 1350	PIB 1550	PIB 2150	PIB 2600	
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c=0^{\circ}\text{C}$	$\Delta t_1=8\text{K}$	W	7390	9600	14780	19200	22170	28800	35330
Capacidad de aplicación Application capacity	$T_c=-18^{\circ}\text{C}$	$\Delta t_1=7\text{K}$	W	5690	7390	11380	14780	17070	22180	27200
	$T_c=-25^{\circ}\text{C}$	$\Delta t_1=6\text{K}$	W	4660	6050	9310	12100	13970	18140	22260
Caudal de aire / Air flow			m ³ /h	6150	5800	12300	11600	18450	17400	21800
Superficie / Surface			m ²	28,9	43,3	57,7	86,6	86,6	130	153
ENV 328 cond. 2			kW	5,9	7,7	11,8	15,4	17,7	23,0	28,3

SERIE PIL inox

CONEXIÓN - CONNECTION










PASO DE ALETAS - FIN SPACING

9 mm

MODELO MODEL			PIL 400	PIL 650	PIL 850	PIL 1150	PIL 1500	PIL 1950	PIL 2450	
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c=0^{\circ}\text{C}$	$\Delta t_1=8\text{K}$	W	6610	8810	13220	17620	19830	26430	32220
Capacidad de aplicación Application capacity	$T_c=-25^{\circ}\text{C}$	$\Delta t_1=6\text{K}$	W	4160	5550	8330	11100	12490	16650	20300
	$T_c=-40^{\circ}\text{C}$	$\Delta t_1=5\text{K}$	W	3370	4490	8740	8990	10110	13480	16430
Caudal aire / Air flow			m ³ /h	6350	6050	12700	12100	19050	18150	22600
Superficie / Surface			m ²	23,2	34,7	46,3	69,5	69,5	104	123
ENV 328 cond. 2			kW	5,3	7,0	10,6	14,1	15,9	21,1	25,8

DATOS COMUNES

COMMON DATA

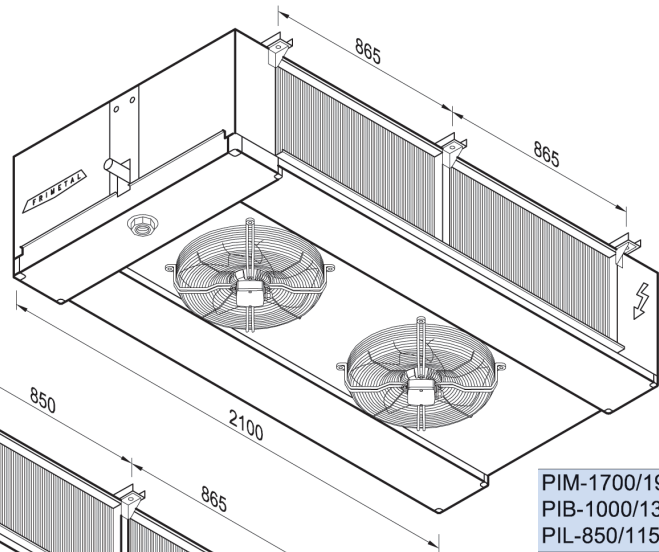
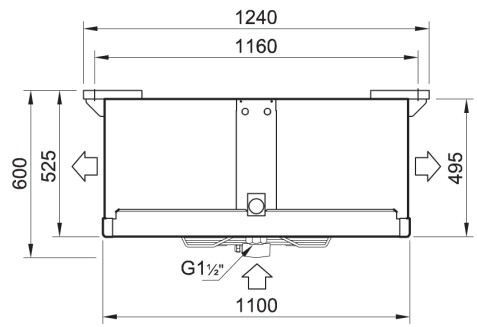
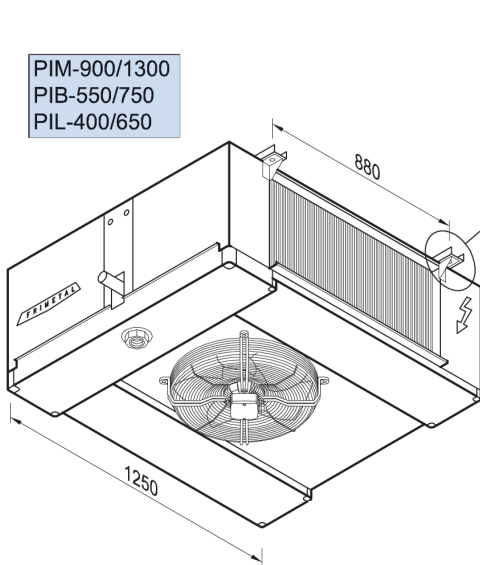
									
Ventiladores / Fans	400V/3/50 Hz								
	$Y \Rightarrow 900$ rpm 490W 0,84A	nxØ	1x500	1x500	2x500	2x500	3x500	3x500	4x500
Nivel sonoro / Sound level		db(A) ⁽¹⁾	37	37	40	40	42	42	43
Volumen interior / Circuit volume		dm ³	9,2	13,8	17,7	26,6	26,2	39,3	46,0
DESESCARCHE ELÉCTRICO / ELECTRICAL DEFROST									
Resistencias / Heaters		num.	6	8	6	8	6	8	8
Potencia / Power		W	5100	6800	10200	13600	15300	20400	24000
Conex. frigoríficas/ Refrigerant connections		E/S ⁽²⁾ mm	15,9/26,9	15,9/26,9	15,9/42,4	21,3/42,4	23,1/42,4	26,9/42,4	26,9/42,4
Peso neto Net weight	PIM		83	94	141	163	199	231	277
	PIB E	Kg	85	96	144	165	203	234	280
	PIL E		84	94	141	162	199	229	274

Tc: Temperatura de cámara - Room temperature • Δt_1 : Salto térmico - Temperature difference

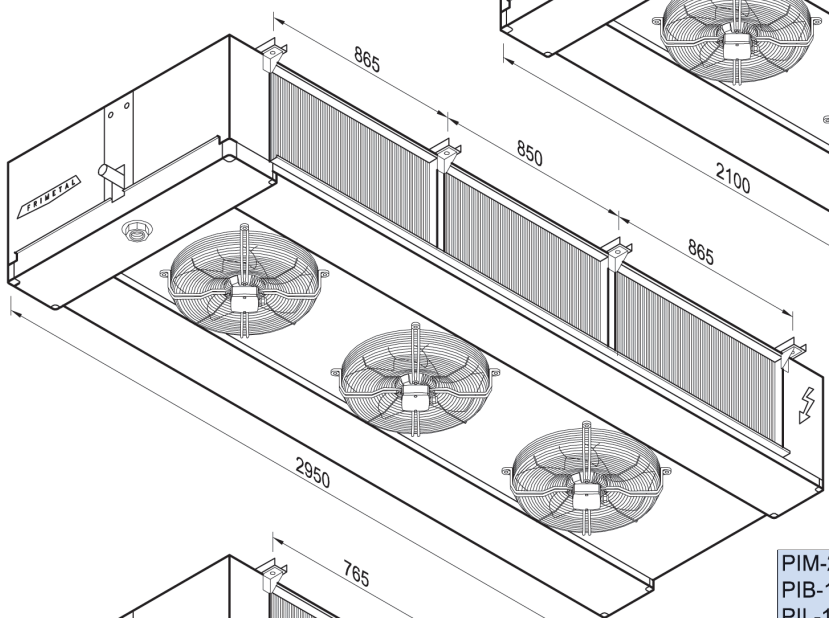
(1) Nivel sonoro db(A) a 10m sin reflexión - Sound level db(A) at 10m echo free • (2) E: Entrada - Inlet • S: Salida - Outlet

SERIE PI Ø500

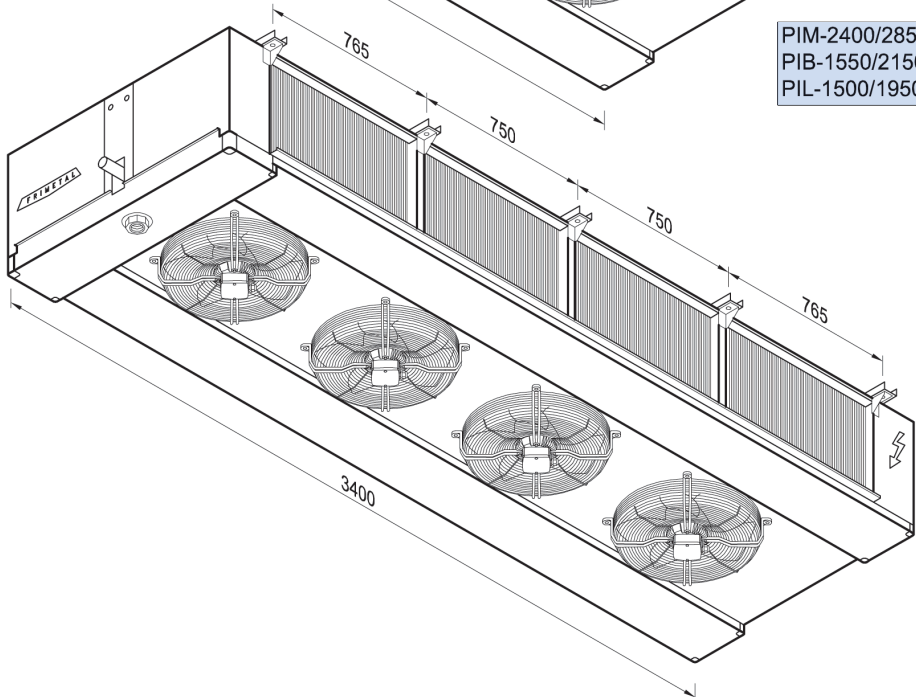
PIM-900/1300
 PIB-550/750
 PIL-400/650



PIM-1700/1900
 PIB-1000/1350
 PIL-850/1150



PIM-2400/2850
 PIB-1550/2150
 PIL-1500/1950



PIM-3100
 PIB-2600
 PIL-2450

MONTAJE ANTIGOTEO

Selección del tipo de ventilador

Los **PI** comerciales en su versión **N** y los **PI** industriales conectados a Δ llevan ventiladores que giran a 1300rpm y debido a su velocidad pueden provocar el lanzamiento de gotas de agua desde la batería al exterior, especialmente en los modelos industriales.

Cuando esta circunstancia sea inaceptable, por ejemplo en salas de trabajo, es necesario seleccionar modelos comerciales de la gama silenciosa **S** o industriales con los ventiladores conectados a baja velocidad **Y**.

En estas versiones los ventiladores giran a 900rpm y proporcionan menor velocidad de paso de aire por la batería, lo que evita o reduce sustancialmente el problema del arrastre de gotas.

Además proporcionan una menor presión sonora y una corriente de aire más suave en la cámara, lo cual también es importante en salas de procesos con presencia continua de personal.

Bandejas recogegotas

Como complemento de lo anterior, se pueden colocar unas bandejas en la zona de salida del aire por la batería a ambos lados del evaporador que impiden que las gotas arrastradas caigan al exterior. Estos recogegotas pueden salir de fábrica ya colocados o ser atornillados posteriormente al aparato de manera sencilla.

Se pueden acoplar a todos los modelos de las gamas **PI** comerciales e industriales y se pueden fabricar de diferentes anchuras según los casos.

Consulte al Departamento Técnico de FRIMETAL.

WATER DROP FREE ASSEMBLY

Fan motor selection

Commercial **PI** unit coolers **N** version and industrial **PI** with Δ connection have fan motors turning at 1300 rpm. On account of this speed they can produce a water throw from the coil to the outside, specially in the case of industrial units.

Whenever this circumstance is unacceptable, for example in working rooms, it is compulsory to use commercial models of the silent version **S** or industrial units with fan motors connected at low speed **Y**.

On those versions the fan motors turn at 900rpm and provide a lesser air speed through the coil surface, which avoids or at least reduces substantially the water drops transportation to the outside.

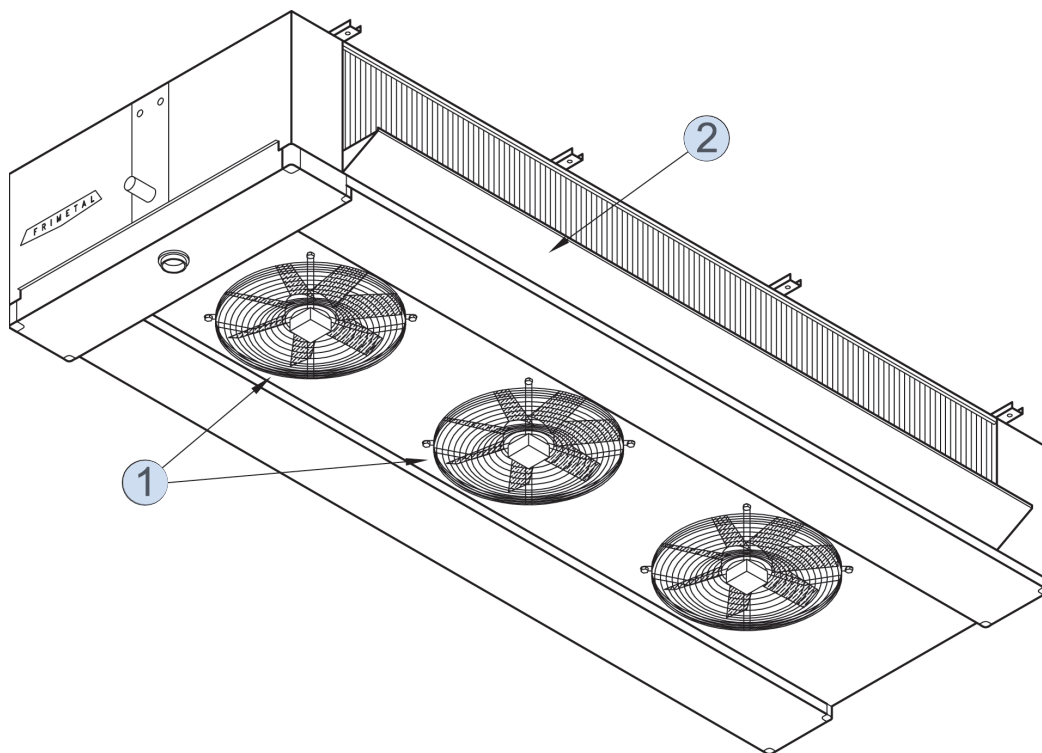
Besides, they provide a reduced noise pressure level and a smoother air circulation inside the room, which is also very important in working rooms with a constant presence of labour personnel.

Water collector tray

As a complement of the above mentioned, some water collecting trays can be placed at the air outlet outside the coil blocks at both sides of the unit cooler to avoid the expelled water drops to fall on the room floor. Those water collectors can be installed in factory and delivered assembled to the unit or can be delivered separately to be installed easily afterwards.

They can be coupled to all the **PI** models, both commercial and industrial, and can be manufactured with different dimensions according to the application.

Consult the Technical Department of FRIMETAL.



La mejor solución para asegurar la total ausencia de proyección de gotas de agua al exterior es combinar las dos soluciones anteriores y colocar:

1. Ventiladores de baja velocidad, modelos **S** en los **PI** comerciales o conectados a **Y** en los **PI** industriales.
2. Bandejas recogegotas a ambos lados del evaporador.

The best choice to assure a total absence of water drops projection to the room is to combine the two stated solutions and place:

1. Low speed fan motors, **S** models on commercial **PI** range or **Y** connected fan motors on industrial **PI** range.
2. Water collector trays at both sides of the unit cooler.

OPCIÓN TECHO FRÍO

Una variación del diseño de los **PI**, tanto comerciales como industriales, es la versión "techo frío", que se puede realizar en todos los modelos de la gama.

Los ventiladores van colocados en horizontal por la parte superior y quedan ocultos a la vista. El aire es aspirado de la cámara por los ventiladores, saliendo por las baterías colocadas a ambos lados del evaporador, al igual que en las gamas **PI** estándar.

Con esta disposición, la corriente de aire en el interior de la cámara es mínima ya que ésta comienza a enfriarse por el techo y después el aire va descendiendo suavemente por gravedad enfriando el resto de la cámara. Al estar la carrocería por debajo de los ventiladores, el ruido queda amortiguado, reduciéndose ligeramente el nivel sonoro.

Por todo ello se trata de un diseño especialmente recomendado para salas de trabajo, obradores, pasillos, etc.

Estos modelos incluyen de origen el montaje antigoteo, con ventiladores de baja velocidad y bandejas recogegotas.

COOL CEILING OPTION

A variation of the **PI** design, for commercial and industrial ranges, is the "cool ceiling" version, valid for all the models of the series.

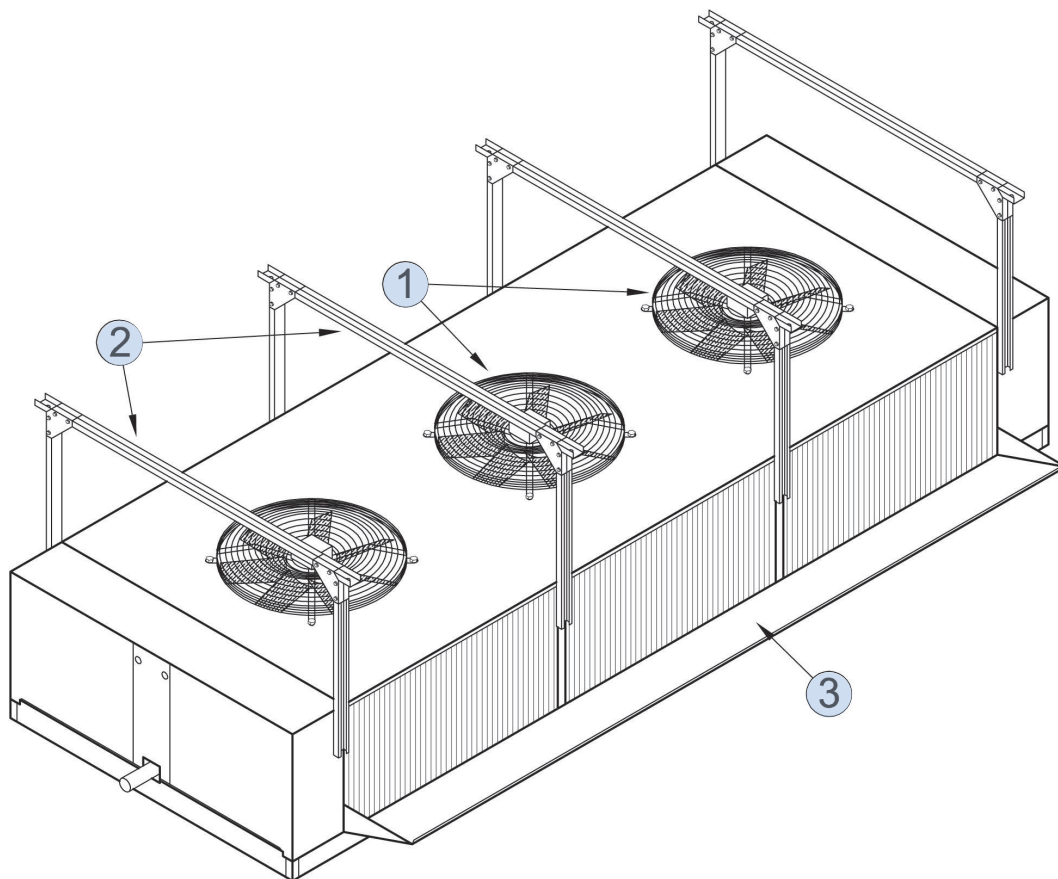
Fan motors are placed horizontally in the upper side of the unit and kept hidden to sight. The air is taken from the room by the fan motors and thrown through the coils at both sides of the unit to the outside, the same way as with the standard **PI**.

With this arrangement, the air flow inside the room is minimal. The air starts to cool around the ceiling zone and afterwards goes down softly by density difference until the whole room is cooled down.

As the fan motors are hidden by the casing, the noise is muffled and the pressure level is slightly reduced.

For all those reasons, it is a design specially conceived for working and processing rooms, aisles, etc.

Those models include ex-factory the water drop free assembly with low speed fan motors and water drop collector tray.



Evaporador techo frío

1. Ventiladores en la parte superior de baja velocidad, versión **S** en los comerciales o conectados a **Y** en los industriales.
2. Soportes para el anclaje al techo
3. Bandejas recogegotas a ambos lados del evaporador. Pueden ir colocadas de fábrica o entregadas aparte para su posterior colocación en la instalación.

Para más información consulte al Departamento Técnico de FRIMETAL.

Cool ceiling unit cooler

1. Low speed fan motors on the upper side, **S** version (commercial range) or **Y** connection (industrial range).
2. Brackets for anchoring to the ceiling
3. Water drop collecting tray at both sides of the unit. They can be coupled ex-factory or delivered separately to be installed afterwards.

For more information, consult the Technical Department of FRIMETAL.



Serie TT

AEROEVAPORADORES INDUSTRIALES DE PLAFÓN.

CAPACIDADES NOMINALES ENTRE 29,8 Y 150 kW

APLICACIONES

Aeroevaporadores de doble descarga de aire diseñados para túneles de enfriamiento rápido de frutas, verduras, etc. o para túneles de congelación donde sea necesaria una elevada presión de aire y una perfecta distribución del mismo a través del género colocado en los palets.

Serie TTM / TTB - Temperaturas medias.
Serie TTL - Temperaturas bajas.
Serie TTX - Temperaturas muy bajas

- ✓ Batería de elevada eficiencia frigorífica, entregada con circuito cerrado y presión remanente de aire seco y válvula de obús. Módulos independientes para cada ventilador.
- ✓ Carcasa exterior en chapa de aluminio y galvanizada lacada en resina poliéster blanco RAL-9002.
- ✓ Ventiladores helicoidales trifásicos a 400V/50Hz con dos opciones:
 - Ø630 mm de rotor externo, protección IP-54 y protector térmico (termocontacto).
 - Ø710 mm tubulares de elevada presión y caudal con protección IP-55.

OPCIONES

- Desescarches: eléctrico, por agua, gases calientes e inversión de ciclo.
- Tratamientos anticorrosión: tubos cincados, tubos de acero inoxidable, aletas pretratadas, aletas de cobre, batería lacada con resina de poliuretano (consultar oficina técnica de Frimetal).
- Bandeja desagüe con aislamiento anticondensación.
- Resistencias circulares para los ventiladores.
- Circuitos para agua u otros líquidos.
- Tubos de acero inoxidable para refrigerante amoníaco. (Ver TNH)
- Adaptación para trabajar con refrigerante CO₂.

Se pueden fabricar evaporadores con características especiales ajustadas a las medidas del túnel.

INDUSTRIAL DUAL AIR DISCHARGE UNIT COOLERS.

NOMINAL CAPACITIES BETWEEN 29,8 AND 150 kW

APPLICATIONS

Dual air discharge evaporators designed for use in fast cooling tunnels for fruit and vegetables or for freezing tunnels where high air pressure is required, together with perfect air distribution through the product located on the pallets.

Series TTM / TTB - Medium temperatures.
Series TTL - Low temperatures.
Series TTX - Ultra low temperatures.

- ✓ High cooling efficiency coil, delivered with sealed circuit with pressured air inside with valve for manometer connection. Finned coil sections separated and independent for each fan.
- ✓ Casing made of aluminium and galvanised sheet coated in a corrosion resistant white polyester RAL-9002.
- ✓ Axial fans motors three phase 400V/50Hz with two options.
 - Ø630 mm with external rotor, protection IP-54 and thermally protected (thermocontact).
 - Ø710 mm tubular aerofoil type of high pressure and air flow with protection IP-55.

OPTIONS

- Defrosting: electric, by water, hot gas and cycle inversion.
- Corrosion protections: zinc tube, stainless steel tubes, pretreated fins, copper fins, coated coil with polyurethane resin (consult the technical department of Frimetal).
- Anti condensation insulated drip tray.
- Round electric heaters for fan ducts.
- Circuits for water or other liquids.
- Stainless steel tubes for refrigerant ammonia. (See TNH)
- Adaptation to refrigerant CO₂.

Special custom-made evaporators adapted to the dimensions of the tunnel can also be manufactured on request.

TT M -3000 -E

Desescarche - Defrosting

Nº Modelo - Model Nr.

Sep. aletas - Fin spacing

Serie modelo - Model serie

M: 4,2 mm.
B: 7 mm.
L: 9 mm.
X: 12 mm.

E: Eléctrico - Electric
A: Por agua - By water
GC: Gas caliente - Hot gas
IC: Inversión de ciclo - Cycle inversion

SERIE TTM

PASO DE ALETAS - FIN SPACING

4,2 mm

Ø630

Ø710

MODELO MODEL			TTM 2440	TTM 3000	TTM 3700	TTM 4700	TTM 6000	TTM 2550	TTM 3850	TTM 4400	TTM 5200	TTM 7600
Capacidad nominal / Nominal capacity			0 Pa					0 Pa				
	T _c =0°C Δt ₁ =8K	W	47600	61700	71400	92550	123400	56600	75100	84900	112650	150200
Capacidad de aplicación Application capacity	T _c =-18°C Δt ₁ =7K	W	36700	47500	55000	71300	95000	43600	57800	65400	86700	115700
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	32500	31400	48750	47100	62800	46600	45000	69900	67500	90000
Capacidad nominal / Nominal capacity			150 Pa ⁽¹⁾					250 Pa ⁽¹⁾				
	T _c =0°C Δt ₁ =8K	W	41400	52700	62100	79050	105400	48600	62400	72900	93600	124800
Capacidad de aplicación Application capacity	T _c =-18°C Δt ₁ =7K	W	31900	40600	47800	60900	81200	37400	48000	56100	72100	96100
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	24800	24000	37200	36000	48000	33800	32000	50700	48000	64000
Superficie / Surface		m ²	218	327	327	491	654	218	327	327	491	654

SERIE TTB

PASO DE ALETAS - FIN SPACING

7 mm

Ø630

Ø710

MODELO MODEL			TTB 1650	TTB 2350	TTB 2800	TTB 3800	TTB 5250	TTB 2100	TTB 3100	TTB 3350	TTB 4800	TTB 6100
Capacidad nominal / Nominal capacity			0 Pa					0 Pa				
	T _c =0°C Δt ₁ =8K	W	40200	53800	60300	80700	107600	47900	65200	71850	97800	130400
Capacidad de aplicación Application capacity	T _c =-18°C Δt ₁ =7K	W	31000	41400	46400	62100	82900	36900	50200	55300	75300	100400
	T _c =-25°C Δt ₁ =6K	W	25300	33900	38000	50800	67800	30200	41100	45300	61600	82200
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	33800	32800	50700	49200	65600	48800	47400	73200	71100	94800
Capacidad nominal / Nominal capacity			150 Pa ⁽¹⁾					250 Pa ⁽¹⁾				
	T _c =0°C Δt ₁ =8K	W	34900	46400	52350	69600	92800	41500	55400	62250	83100	110800
Capacidad de aplicación Application capacity	T _c =-18°C Δt ₁ =7K	W	26900	35700	40300	53600	71500	32000	42700	47900	64000	85300
	T _c =-25°C Δt ₁ =6K	W	22000	29200	33000	43800	58500	26100	34900	39200	52400	69800
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	25600	25200	38400	37800	50400	36000	34600	54000	51900	69200
Superficie / Surface		m ²	137	205	205	307	410	137	205	205	307	410

DATOS COMUNES

COMMON DATA

MOTOVENTILADORES / FAN MOTORS

400V / 3 / 50Hz 1.300 r.p.m.	nxØ	2x630	2x630	3x630	3x630	4x630	2x710	2x710	3x710	3x710	4x710
Consumo / Consumption	A.	7,2	7,2	10,8	10,8	14,4	16,4	16,4	24,6	24,6	32,8
Potencia absorbida / Power input	kW.	4,2	4,2	6,3	6,3	8,4	8	8	12	12	16

DESESCARCHE ELÉCTRICO / ELECTRICAL DEFROST

Batería + Bandeja / Coil + Drip tray	num.	6+2	10+2	6+2	10+2	10+2	6+2	10+2	6+2	10+2	10+2
Potencia / Power	W	16000	24000	24000	36000	48000	16000	24000	24000	36000	48000

DESESCARCHE POR AGUA / WATER DEFROST

Caudal de agua / Water flow	L/h	7000	10000	10500	15000	20000	7000	10000	10500	15000	20000
Pérdida de carga / Pressure drop	Kpa	20	30	20	30	30	20	30	20	30	30
Entrada / Inlet	GAS	4x3/4"	4x3/4"	6x3/4"	6x3/4"	8x3/4"	4x3/4"	4x3/4"	6x3/4"	6x3/4"	8x3/4"
Volumen interior / Circuit volume	dm ³	42	63	62	93	123	42	63	62	93	123

CONEXIONES FRIGORÍFICAS / REFRIGERANT CONNECTION

Entrada / Inlet	mm	22	28	28	2x22	2x28	28	28	28	2x28	2x28	
Salida / Outlet	mm	54	66	66	2x54	2x66	54	66	66	2x66	2x66	
Peso neto Net weight	TTM	Kg	312	354	438	500	650	405	445	576	640	830
	TTB	Kg	303	340	425	480	622	395	433	563	620	805

(1) Pérdida de carga del aire en la cámara / Air drop pressure in the room • T_c: Temperatura de cámara - Room temperature • Δt₁: Salto térmico - Temperature difference

SERIE TTL

PASO DE ALETAS - FIN SPACING

9 mm Ø630

Ø710

MODELO MODEL		TTL 1500	TTL 2150	TTL 2500	TTL 3600	TTL 5050	TTL 1700	TTL 2650	TTL 2850	TTL 4200	TTL 5800	
Capacidad nominal / Nominal capacity		0 Pa					0 Pa					
	Tc=0°C Δt1=8K	W	36200	49200	54300	73800	98400	43100	59400	64650	89100	118800
Capacidad de aplicación Application capacity	Tc=-25°C Δt1=6K	W	22800	31000	34200	46500	62000	27200	37400	40700	56100	74800
	Tc=-40°C Δt1=5K	W	18100	24600	27200	36900	49200	21600	29700	32300	44600	59400
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	34200	33400	51300	50100	66800	49600	48200	74400	72300	96400
Capacidad nominal / Nominal capacity		150 Pa ⁽¹⁾					250 Pa ⁽¹⁾					
	Tc=0°C Δt1=8K	W	31500	42500	47250	63750	85000	37800	51100	56700	76650	102200
Capacidad de aplicación Application capacity	Tc=-25°C Δt1=6K	W	19800	26800	29800	40200	53600	23800	32200	35700	48300	64400
	Tc=-40°C Δt1=5K	W	15800	21300	23600	31900	42500	18900	25600	28400	38300	51100
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	26000	25600	39000	38400	51200	37400	36000	56100	54000	72000
Superficie / Surface		m ²	109	164	164	246	328	109	164	164	246	328

SERIE TTX

PASO DE ALETAS - FIN SPACING

12 mm Ø630

Ø710

MODELO MODEL		TTX 1250	TTX 1750	TTX 2000	TTX 2900	TTX 4000	TTX 1600	TTX 2200	TTX 2450	TTX 3400	TTX 5300	
Capacidad nominal / Nominal capacity		0 Pa					0 Pa					
	Tc=0°C Δt1=8K	W	29800	41300	44700	61950	82600	35100	49300	52650	73950	98600
Capacidad de aplicación Application capacity	Tc=-25°C Δt1=6K	W	18800	26000	28200	39000	52000	22100	31100	33200	46600	62100
	Tc=-40°C Δt1=5K	W	14900	20700	22400	31000	41300	17600	24700	26300	37000	49300
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	34200	33500	51300	50250	67000	49600	48600	74400	72900	97200
Capacidad nominal / Nominal capacity		150 Pa ⁽¹⁾					250 Pa ⁽¹⁾					
	Tc=0°C Δt1=8K	W	26200	35900	39300	53850	71800	31000	42800	46500	64200	85600
Capacidad de aplicación Application capacity	Tc=-25°C Δt1=6K	W	16500	22600	24800	33900	45200	19500	27000	29300	40400	53900
	Tc=-40°C Δt1=5K	W	13100	18000	19700	26900	35900	15500	21400	23300	32100	42800
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	26000	25500	39000	38250	51000	37400	36000	56100	54000	72000
Superficie / Surface		m ²	103	154	154	231	308	103	154	154	231	308

DATOS COMUNES

COMMON DATA

MOTOVENTILADORES / FAN MOTORS

400V / 3 / 50Hz 1.300 r.p.m.	nxØ	2x630	2x630	3x630	3x630	4x630	2x710	2x710	3x710	3x710	4x710
Consumo / Consumption	A.	7,2	7,2	10,8	10,8	14,4	16,4	16,4	24,6	24,6	32,8
Potencia absorbida / Power input	kW.	4,2	4,2	6,3	6,3	8,4	8	8	12	12	16

DESESCARCHE ELÉCTRICO / ELECTRICAL DEFROST

Batería + Bandeja / Coil + Drip tray	num.	6+2	10+2	6+2	10+2	10+2	6+2	10+2	6+2	10+2	10+2
Potencia / Power	W	16000	24000	24000	36000	48000	16000	24000	24000	36000	48000

DESESCARCHE POR AGUA / WATER DEFROST

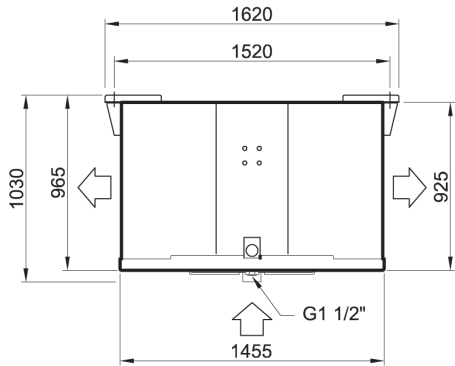
Caudal de agua / Water flow	L/h	7000	10000	10500	15000	20000	7000	10000	10500	15000	20000
Pérdida de carga / Pressure drop	Kpa	20	30	20	30	30	20	30	20	30	30
Entrada / Inlet	GAS	4x3/4"	4x3/4"	6x3/4"	6x3/4"	8x3/4"	4x3/4"	4x3/4"	6x3/4"	6x3/4"	8x3/4"
Volumen interior / Circuit volume TTL/TTX	dm ³	42/53	63/79	62/78	93/117	123/154	42/53	63/79	62/78	93/117	123/154

CONEXIONES FRIGORÍFICAS / REFRIGERANT CONNECTION

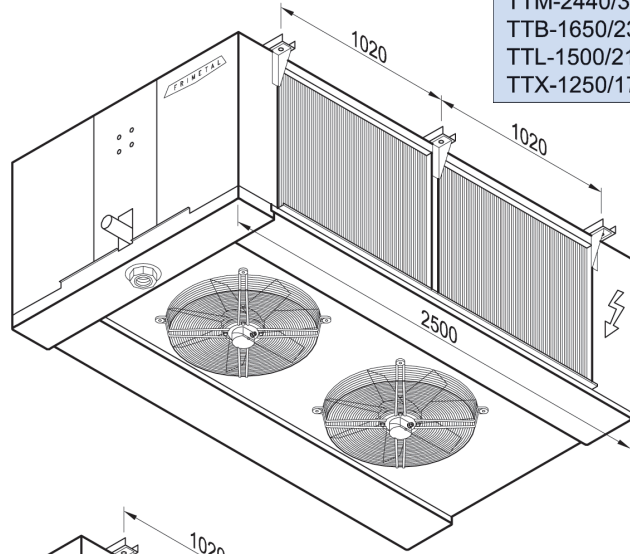
Entrada / Inlet		mm	22	28	28	2x22	2x28	28	28	28	2x28	2x28
Salida / Outlet	TTL	mm	54	66	66	2x54	2x66	54	66	66	2x66	2x66
Entrada / Inlet		mm	22	28	28	28	2x28	22	28	28	28	2x28
Salida / Outlet	TTX	mm	54	54	66	66	2x54	54	54	66	66	2x54
Peso neto	TTL	Kg	300	333	417	470	605	390	425	555	610	790
Net weight	TTX	Kg	305	345	428	485	627	397	435	565	625	810

(1) Pérdida de carga del aire en la cámara / Air drop pressure in the room • Tc: Temperatura de cámara - Room temperature • Δt1: Salto térmico - Temperature difference

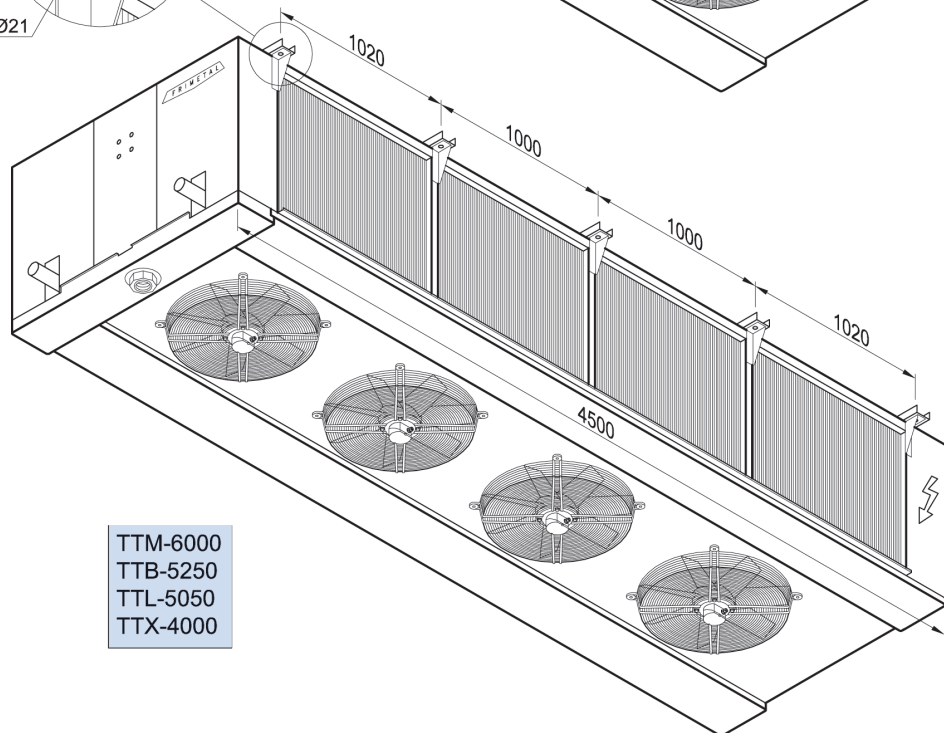
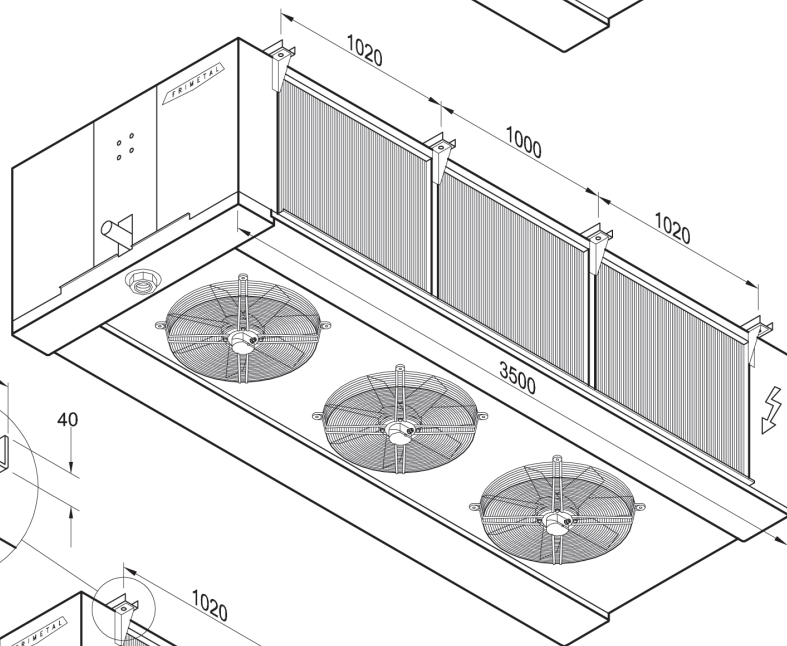
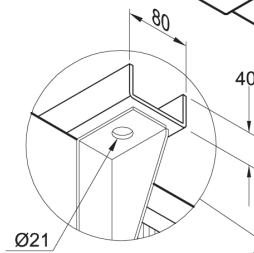
SERIE TT Ø630



TTM-2440/3000
 TTB-1650/2350
 TTL-1500/2150
 TTX-1250/1750

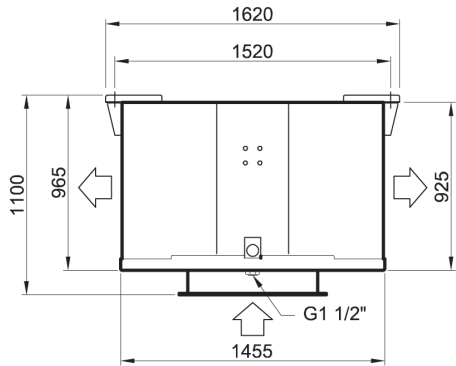


TTM-3700/4700
 TTB-2800/3800
 TTL-2500/3600
 TTX-2000/2900

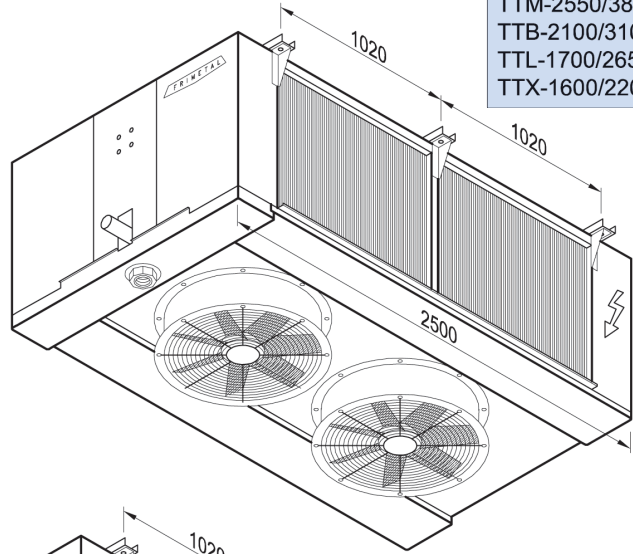


TTM-6000
 TTB-5250
 TTL-5050
 TTX-4000

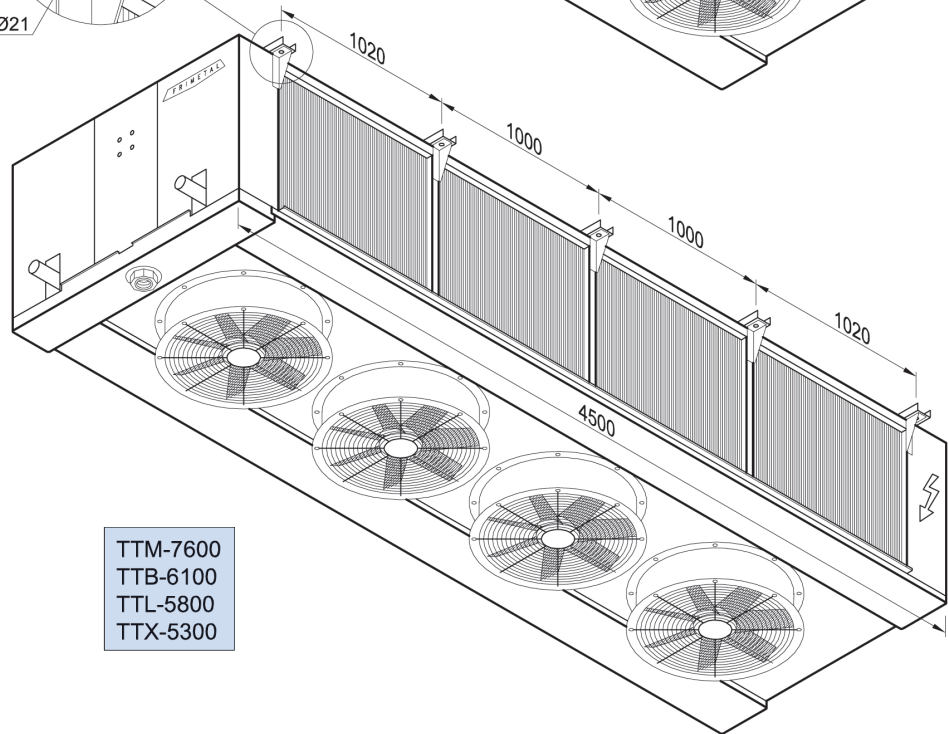
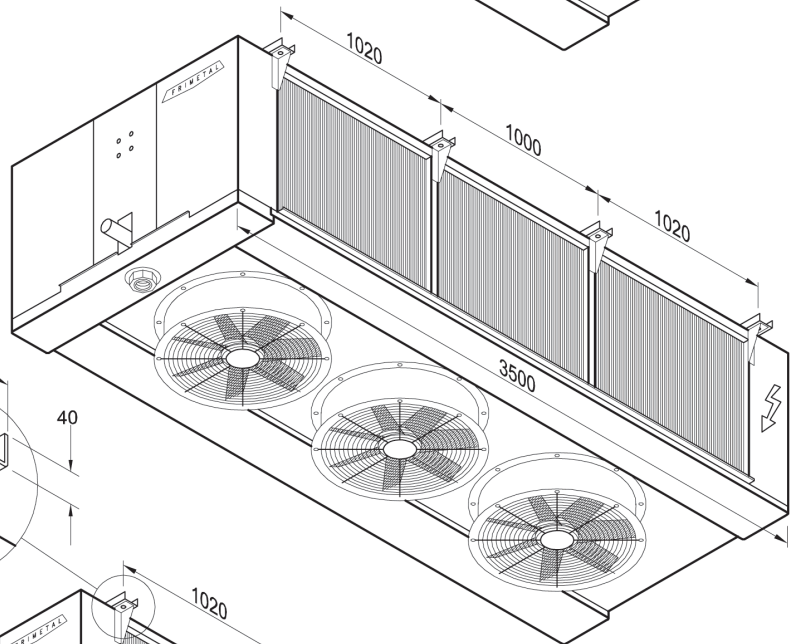
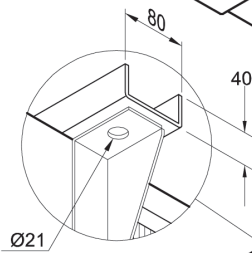
SERIE TT Ø710



TTM-2550/3850
TTB-2100/3100
TTL-1700/2650
TTX-1600/2200



TTM-4400/5200
TTB-3350/4800
TTL-2850/4200
TTX-2450/3400



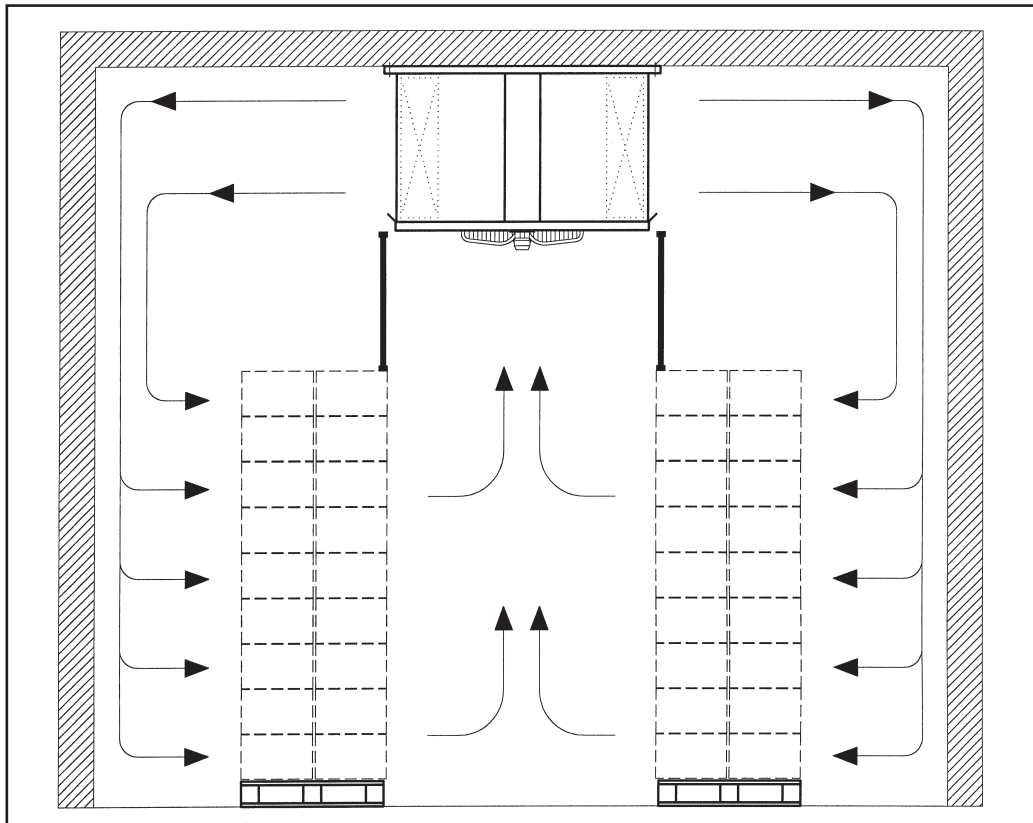
TTM-7600
TTB-6100
TTL-5800
TTX-5300

INSTALACIÓN

En el dibujo adjunto se expone la disposición más habitual de este tipo de túneles en los que el evaporador o los evaporadores se colocan en el centro del techo ocupando toda la longitud del túnel. Los palets con el género a enfriar se colocan longitudinalmente a ambos lados, con un espacio en el centro para la aspiración del aire por los ventiladores. Para obligar a que todo el aire haga un circuito cerrado y pase a través de los palets, se tapa mediante cortinas u otro sistema el espacio que queda entre la parte superior de los palets y el evaporador. Por la misma razón, es necesario cerrar en lo posible los extremos del túnel.

INSTALLATION

The included drawing shows the most usual arrangement for this type of tunnel in which the evaporator(s) is located in the centre of the roof and occupies the entire length of the tunnel. The pallets holding the product are located lengthways on both sides, separated by a central space for suction by the fans. In order to force the air through a closed circuit and the pallets, the space remaining between the upper part of the pallets and the evaporator is covered with tarpaulin or other system. For the same reason, it is necessary to close off the tunnel ends as much as possible.





Serie MR

AEROEVAPORADORES MURALES.

WALL-MOUNTED UNIT COOLERS.

CAPACIDADES NOMINALES ENTRE 10,5 Y 128,5 kW

NOMINAL CAPACITIES BETWEEN 10,5 AND 128,5 kW

APLICACIONES

Aeroevaporadores diseñados especialmente para túneles de congelación que requieran una buena distribución del aire con un aprovechamiento máximo del espacio.

APPLICATIONS

Unit coolers specifically designed for freezing tunnels requiring a good air distribution and an efficient use of the available space.

Serie MRB - Temperaturas medias.

Serie MRL - Temperaturas bajas.

Serie MRX - Temperaturas muy bajas

Series MRB - Medium temperatures.

Series MRL - Low temperatures.

Series MRX - Ultra low temperatures.

- ✓ Batería de elevada eficiencia frigorífica, entregada con circuito cerrado y presión remanente de aire seco y válvula de obús. Módulos independientes para cada ventilador.
- ✓ Carcasa exterior en chapa de aluminio y galvanizada lacada en resina poliéster blanco RAL-9002.
- ✓ Ventiladores helicoidales trifásicos a 400V/50Hz con dos opciones:
 - Ø500 y Ø630 mm de rotor externo, protección IP-54 y protector térmico (thermocontacto).
 - Ø710 mm tubulares de elevada presión y caudal con protección IP-55.

- ✓ High cooling efficiency coil, delivered with sealed circuit with pressured air inside with valve for manometer connection. Finned coil sections separated and independent for each fan.
- ✓ Casing made of aluminium and galvanised sheet coated in a corrosion resistant white polyester RAL-9002.
- ✓ Axial fans motors three phase 400V/50Hz with two options.
 - Ø500 and Ø630 mm with external rotor, protection IP-54 and thermally protected (thermocontact).
 - Ø710 mm tubular aerofoil type of high pressure and air flow with protection IP-55.

OPCIONES

- Desescarches: eléctrico, por agua y gases calientes.
- Tratamientos anticorrosión: tubos cincados, tubos de acero inoxidable, aletas pretreatadas, aletas de cobre, batería lacada con resina de poliuretano (consultar oficina técnica de Frimetel).
- Bandeja desagüe con aislamiento anticondensación.
- Resistencias circulares para los ventiladores.
- Circuitos para agua u otros líquidos.
- Tubos de acero inoxidable para refrigerante amoniaco.
- Adaptación para trabajar con refrigerante CO₂.

OPTIONS

- Defrosting: electric, by water and hot gas.
- Corrosion protections: zincated tube, stainless steel tubes, pretreated fins, copper fins, coated coil with polyurethane resin (consult the technical department of Frimetel).
- Anti condensation insulated drip tray.
- Round electric heaters for fan ducts.
- Circuits for water or other liquids.
- Stainless steel tubes for refrigerant ammonia.
- Adaptation to refrigerant CO₂.

Se pueden fabricar evaporadores con características especiales ajustadas a las medidas del túnel.

Special custom-made evaporators adapted to the dimensions of the tunnel can also be manufactured on request.

MR L -2550 -E

Desescarche - Defrosting

E: Eléctrico - Electric
GC: Gas caliente - Hot gas
A: Agua - Water

Nº Modelo - Model Nr.

Sep. aletas - Fin spacing

B: 7 mm.
L: 9 mm.
X: 12 mm.

Serie modelo - Model serie

SERIE MRB

PASO DE ALETAS - FIN SPACING

7 mm

MODELO MODEL			MRB 650	MRB 1050	MRB 1450	MRB 2150	MRB 2950	MRB 3750	MRB 4100	MRB 5300	MRB 6400
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c=0^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=8\text{K}$	W	15880	24680	29140	43710	56830	72450	85310	108810	128490
Capacidad de aplicación Application capacity	$T_c=-18^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=7\text{K}$	W	12230	19000	22440	33660	43760	55790	65690	83780	98940
	$T_c=-25^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=6\text{K}$	W	10000	15550	18360	27540	35800	45640	53750	68550	80950
Superficie / Surface		m ²	55	70	93	139	171	192	256	269	358
Volumen interior / Circuit volume		dm ³	18	22	29	42	52	58	77	81	108
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	6850	13400	13000	19500	27000	42000	40500	66600	63900

SERIE MRL

PASO DE ALETAS - FIN SPACING

9 mm

MODELO MODEL			MRL 600	MRL 865	MRL 1160	MRL 1800	MRL 2550	MRL 3300	MRL 4000	MRL 5100	MRL 5900
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c=0^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=8\text{K}$	W	14700	22580	26780	40160	52760	66020	79010	98180	118260
Capacidad de aplicación Application capacity	$T_c=-18^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=7\text{K}$	W	11320	17390	20620	30920	40630	50840	60840	75600	91060
	$T_c=-25^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=6\text{K}$	W	9260	14230	16870	25300	33240	41590	49780	61850	74500
	$T_c=-40^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=5\text{K}$	W	7500	11520	13660	20480	26910	33670	40300	50070	60310
Superficie / Surface		m ²	44	56	74	112	137	154	205	215	287
Volumen interior / Circuit volume		dm ³	18	22	29	42	52	58	77	81	108
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	7050	13700	13400	20100	28200	43800	42300	68400	66000

SERIE MRX



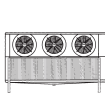
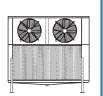
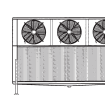
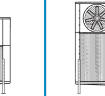

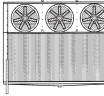

PASO DE ALETAS - FIN SPACING

12 mm

MODELO MODEL			MRX 520	MRX 710	MRX 960	MRX 1300	MRX 1720	MRX 2300	MRX 2850	MRX 3450	MRX 4850
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c=0^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=8\text{K}$	W	10500	15090	18640	27960	37540	45410	56310	67460	83870
Capacidad de aplicación Application capacity	$T_c=-18^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=7\text{K}$	W	8090	11620	14350	21530	28910	34970	43360	51940	64580
	$T_c=-25^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=6\text{K}$	W	6620	9510	11740	17610	23650	28610	35480	42500	52840
	$T_c=-40^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=5\text{K}$	W	5360	7700	9510	14260	19150	23160	28720	34400	42770
Superficie / Surface		m ²	38	49	65	98	128	144	192	202	269
Volumen interior / Circuit volume		dm ³	21	25	34	50	66	73	97	102	136
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	7500	14600	14000	21000	28600	44250	42900	70500	68100

DATOS COMUNES

COMMON DATA

											
Ventiladores / Fans	400V / 3 / 50Hz 1.350 r.p.m.	nxØ	1x500	2x500	2x500	3x500	2x630	3x630	3x630	3x710	3x710
Consumo / Consumption		A	1,7	3,4	3,4	5,1	6,4	9,6	9,6	24,6	24,6
Potencia absorbida / Power input		kW	0,77	1,54	1,54	2,31	3,8	5,7	5,7	12,0	12,0

DESESCARCHE ELÉCTRICO / ELECTRICAL DEFROST

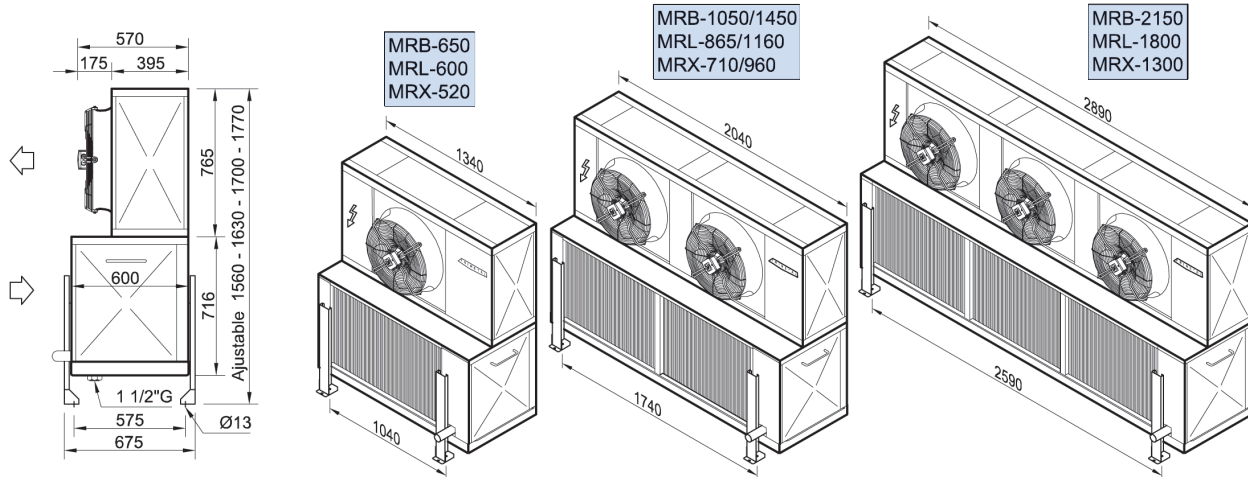
Bandeja + Batería/ Drip tray + Coil		num.	2+6	2+4	2+6	2+6	2+8	2+6	2+8	2+8	2+10
Potencia / Power		W	8000	10200	13600	20400	20000	24000	30000	30000	36000

CONEXIONES FRIGORÍFICAS / REFRIGERANT CONNECTION

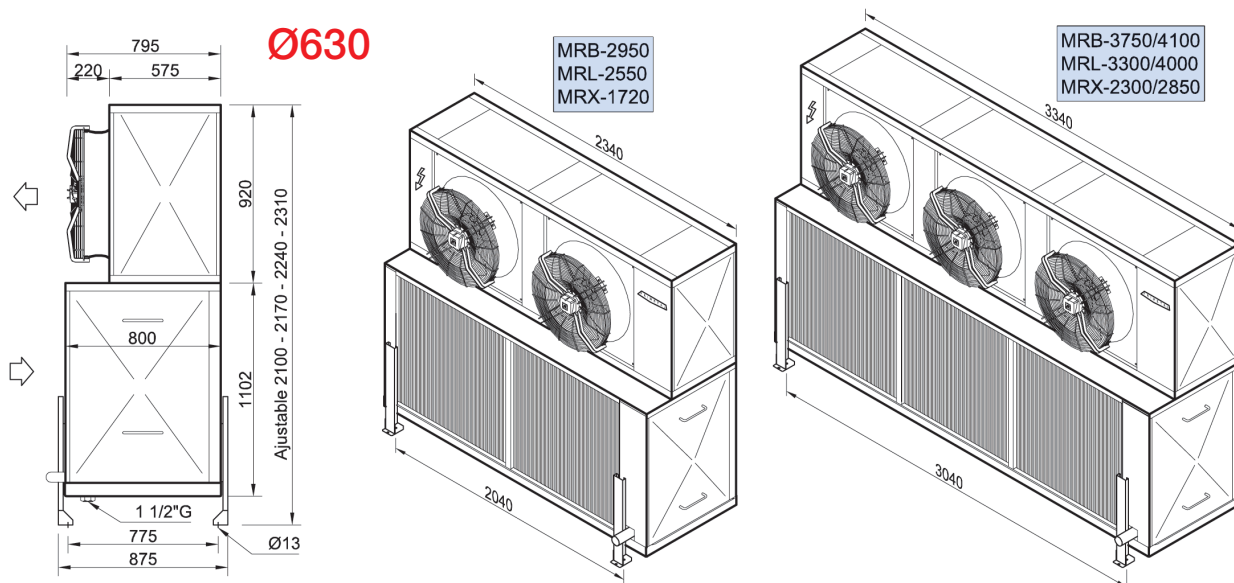
Entrada / Inlet		mm	16	22	22	22	28	28	28	2x28	2x28
Salida / Outlet	MRB / MRL	mm	35	42	54	54	66	66	66	2x66	2x66
Entrada / Inlet		mm	16	16	22	22	28	28	28	2x28	2x28
Salida / Outlet	MRX	mm	35	35	42	42	66	66	66	2x66	2x66
Peso neto	MRB/MRL	Kg	125	170	188	265	295	370	418	543	610
Net weight	MRX	Kg	122	166	183	251	289	363	409	533	597

Tc: Temperatura de cámara - Room temperature • Δt1: Salto térmico - Temperature difference

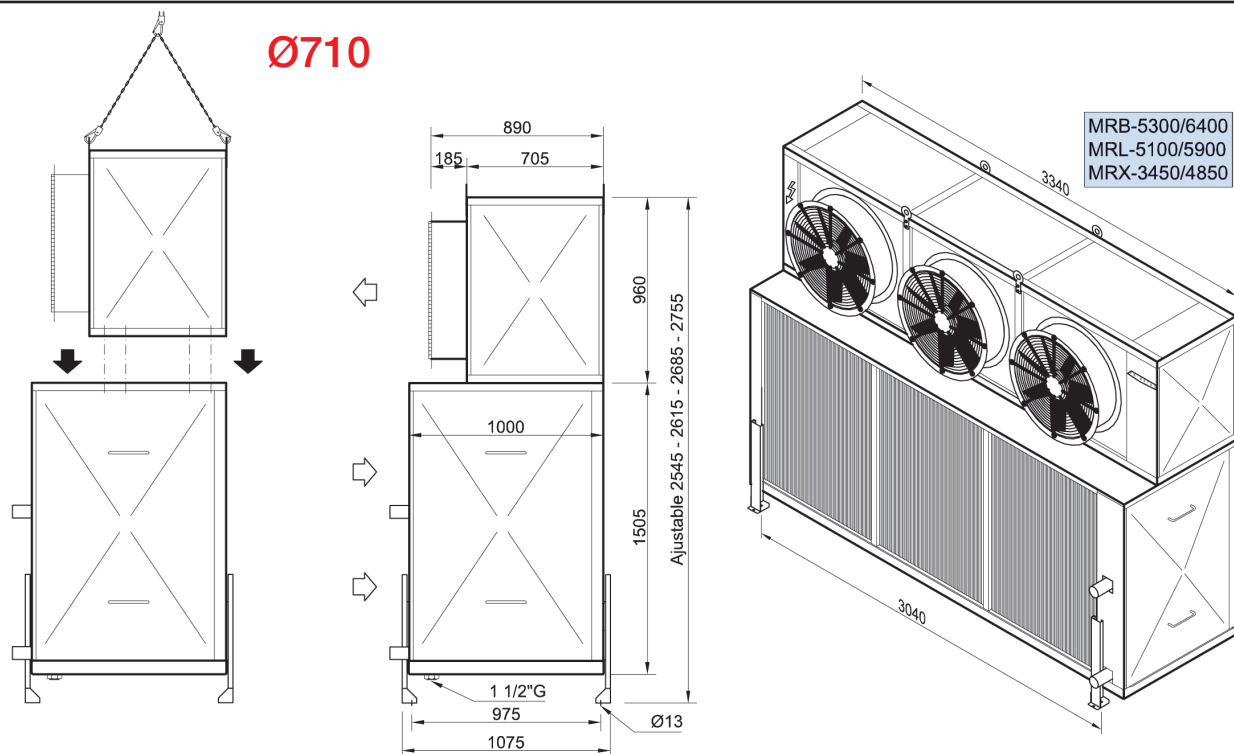
SERIE MR Ø500



Ø630



Ø710



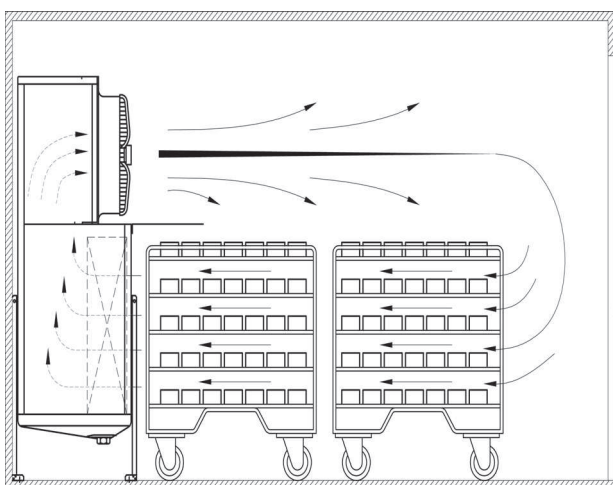
INSTALACIÓN

Los evaporadores **MR** están diseñados especialmente para túneles de congelación que requieran una buena distribución del aire con un aprovechamiento máximo del espacio. Se fabrican en tres series para medias (**MRB**), bajas (**MRL**) y muy bajas (**MRX**) temperaturas.

Van anclados al suelo mediante patas, llevando la batería evaporadora colocada en vertical en la parte inferior y los ventiladores en la parte superior también en vertical.

De esta forma, el aire entra y sale por el mismo lado, proporcionando esta disposición las siguientes ventajas:

- El aparato puede colocarse junto a la pared lo que conlleva un importante ahorro de espacio.
- Al ser la aspiración del aire horizontal y por la parte delantera, la circulación y renovación del mismo se realiza en condiciones óptimas.
- En las aplicaciones para túneles de congelación rápida en las que el género se introduce en carros con estantes de varios pisos (por ejemplo en congelaciones de pastelería, panadería, mariscos, pescado, etc.), se asegura que el aire llegue por igual a todos los rincones de los carros, lográndose que todo el producto se enfríe de manera uniforme.



Las ventajas de ir anclado al suelo son:

- Cómoda instalación en la cámara, especialmente en las unidades grandes, ya que no es necesario elevar el aparato hasta el techo.
- Cómodo y rápido acceso al interior para operaciones de limpieza y mantenimiento gracias a los paneles abisagrados sobre los que van colocados los ventiladores que permiten su apertura y cierre de forma manual.

Podemos realizar además aparatos murales de características constructivas, dimensionales o de capacidad diferentes de las de los modelos del presente catálogo y adaptadas a sus necesidades particulares.

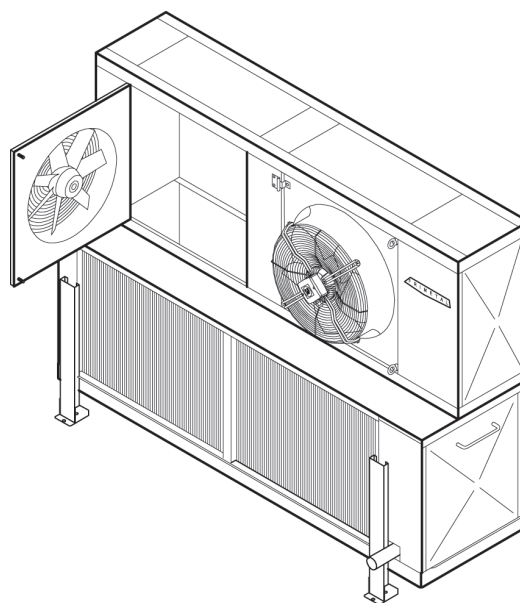
INSTALLATION

The **MR** unit coolers range is specifically designed for freezing tunnels requiring a good air distribution and an efficient use of the available space.

They are manufactured in three series, for medium (**MRB**), low (**MRL**) and very low (**MRX**) temperatures. They are affixed to the floor by means of legs with the evaporator coil being installed vertically at the lower part, and the fans at the upper part, also vertically.

Said arrangement ensures the air intake and exhaust from the same side, and provides furthermore the following advantages:

- The equipment can be installed next to the wall thus allowing an important space saving.
- Since the air aspiration is carried out horizontally through the front part, the air circulation and renewal is performed in optimal conditions.
- For applications associated to fast freezing tunnels in which the products are introduced by means of trolleys fitted with trays arranged in different layers (for example for the freezing of pastry or bakery products, sea food, fish, etc...), said arrangement allows the air to reach equally all corners in the trolley, thus permitting a homogeneous freezing of the product.



The advantages of installing the equipment directly onto the floor are as follows:

- Easy installation in the cold storage room, specially for large units, since the equipment does not need to be lifted and installed in the ceiling.
- Easy and fast access to the inside for cleaning and maintenance operations thanks to the hinged fan motor panels which allow a manual handling for opening and closing.

We may also supply wall-mounted units with construction characteristics, dimensions or capacities different than those shown in this catalogue, specially adapted to particular needs.



Serie MV

EVAPORADORES

AEROEVAPORADORES MINI-VAP.

MINI-VAP UNIT COOLERS.

**CAPACIDADES NOMINALES
ENTRE 480 Y 9120 W**

**NOMINAL CAPACITIES
BETWEEN 480 AND 9120 W**

CARACTERÍSTICAS

CHARACTERISTICS

- ✓ De mínimas dimensiones especialmente en su altura por estar destinados con prioridad a muebles frigoríficos comerciales o pequeñas cámaras frigoríficas de muy poca altura.
- ✓ Utilizables en medias y bajas temperaturas para conservación de géneros frescos o congelados.
- ✓ Batería evaporadora construida en tubo de cobre estriado interiormente y aletas de aluminio corrugadas con separación de **4 mm (MVP y MVG), 4,2 mm (MVM) y 7 mm (MVB)**. Circuito cerrado y presión remanente de aire seco para comprobación de estanqueidad.
- ✓ En chapa de aluminio de elevada resistencia a la corrosión. Lleva bandeja de desagüe abatible en la parte inferior y bandeja intermedia bajo la batería para facilitar el desagüe y posibilitar la colocación de resistencias para desescarche. Con soportes de acero galvanizado para su anclaje al techo.
- ✓ Ventiladores axiales con protección térmica:
Ø230 (MVP, MVG, MVM y MVB) de espira de sombra 230V/1/50/60Hz IP-42.
Ø300 (MVM y MVB) de rotor externo 230V/1/50/60Hz IP-44.

- ✓ Minimum dimensions, specially height since they are primarily designed for commercial refrigerating cabinets or small cold storage rooms of low height.
- ✓ For use in medium and low temperatures for preserving fresh or frozen goods.
- ✓ The evaporating coil is built with internally grooved copper tube and corrugated aluminium fins with **4 mm (MVP and MVG), 4,2 mm (MVM) and 7 mm (MVB)** fin spacing. Sealed circuit with pressure air inside to assure the coil is received totally leak free.
- ✓ Made of a corrosion resistant aluminium . With hinged drip tray at the bottom and intermediate tray under the coil to allow the water drainage and to fasten the defrosting heaters. Galvanized steel supports for anchoring to the ceiling.
- ✓ Axial fans thermally protected:
Ø230 (MVP, MVG, MVM and MVB) shaded pole 230V/1/50/60Hz IP-42.
Ø300 (MVM and MVB) external rotor 230V/1/50/60Hz IP-44.

OPCIONES

OPTIONS

- Desescarche eléctrico o gas caliente
- Circuitos para agua u otros líquidos
- Tubos de cobre zincados
- Tubos de acero inoxidable
- Aletas de aluminio pretratadas (MVM y MVB)
- Batería tratada con resina poliuretano (consultar oficina técnica de Frimetal)
- Adaptación para trabajar con refrigerante CO₂.






- Electrical or hot gas defrosting
- Circuits for water or other liquids
- Zincated copper tubes
- Stainless steel tubes
- Pretreated aluminium fins (MVM and MVB)
- Coated coil with polyurethane resin (consult the technical department of Frimetal)
- Adaptation to refrigerant CO₂.

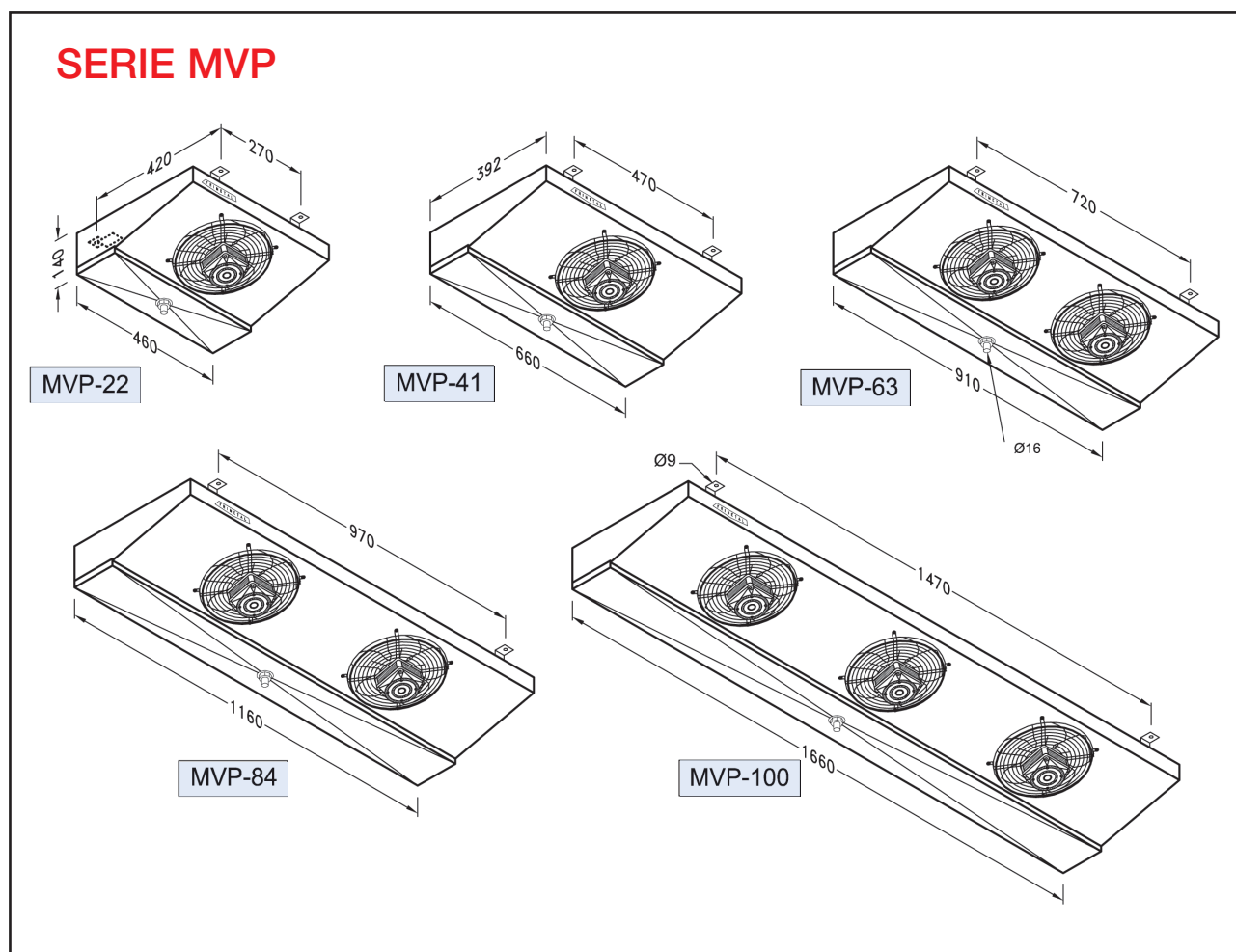
MV	G	-85	-E
Serie modelo - Model serie		Nº Modelo - Model Nr.	
Tamaño - Size		Desescarche - Defrosting	
		E: Eléctrico - Electric GC: Gas caliente - Hot gas	
		P: Pequeño - Small G: Mediano - Medium M: Grande sep. 4,2 mm- Large fin spacing 4,2 mm B: Grande sep. 7 mm- Large fin spacing 7 mm	

SERIE MVP

PASO DE ALETAS - FIN SPACING

4 mm






MODELO MODEL			MVP 22	MVP 41	MVP 63	MVP 84	MVP 100	
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c=0^{\circ}\text{C}$	$\Delta t_1=8\text{K}$	W	480	740	1180	1480	2220
Capacidad de aplicación Application capacity	$T_c=-18^{\circ}\text{C}$	$\Delta t_1=7\text{K}$	W	370	570	910	1140	1710
Superficie / Surface			m ²	1,6	2,6	3,9	5,2	7,8
Volumen interior / Circuit Volume			dm ³	0,4	0,7	0,9	1,2	1,8
Caudal de aire / Air flow			m ³ /h	300	440	720	880	1320
ENV 328 cond. 2			kW	0,38	0,59	0,97	1,18	1,78
								
VENTILADORES / FAN MOTORS	230V/1/ 50/60Hz	1350 r.p.m	nxØ	1x230	1x230	2x230	2x230	3x230
Consumo / Consumption			A	0,25	0,25	0,50	0,50	0,75
Potencia absorbida / Power input			W	36	36	72	72	108
DESESCARCHE ELÉCTRICO / ELECTRICAL DEFROST								
N.º resistencias / Nr. heaters			num.	1	1	1	1	1
Potencia / Power			W	400	500	750	1000	1500
CONEXIONES FRIGORÍFICAS / REFRIGERANT CONNECTION								
Entrada / Inlet			E	3/8"	3/8"	3/8"	1/2"	1/2"
Salida / Outlet			S	3/8"	3/8"	3/8"	5/8"	5/8"
Peso neto / Net weight			Kg	6,6	8,4	12	14	20

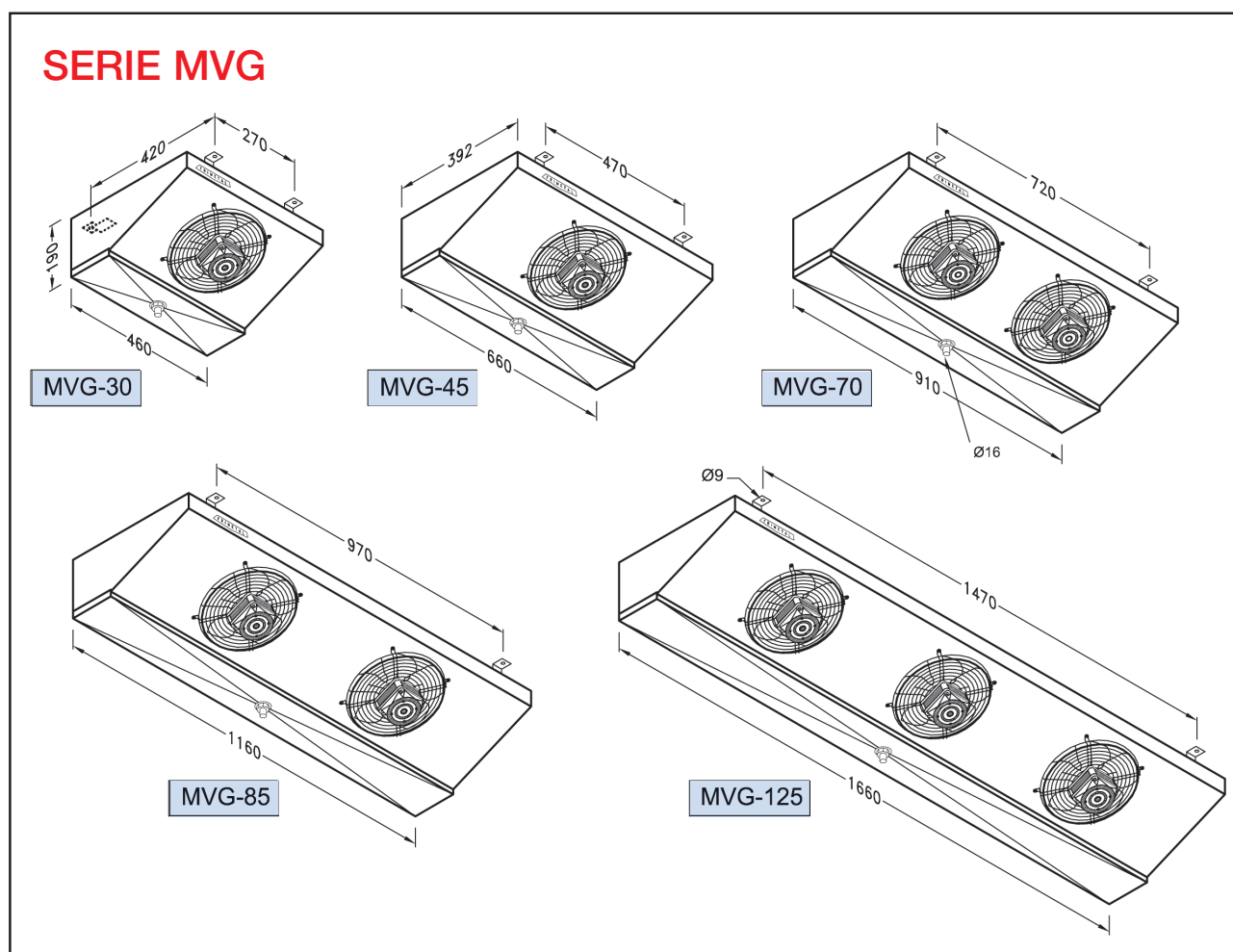
Tc: Temperatura de cámara - Room temperature • Δt_1 : Salto térmico - Temperature difference

SERIE MVG

PASO DE ALETAS - FIN SPACING

4 mm

MODELO MODEL			MVG 30	MVG 45	MVG 70	MVG 85	MVG 125
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c=0^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=8\text{K}$	W	670	1000	1570	2000	3000
Capacidad de aplicación Application capacity	$T_c=-18^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=7\text{K}$	W	516	770	1210	1540	2310
Superficie / Surface		m ²	2,3	3,9	5,8	7,8	11,7
Volumen interior / Circuit Volume		dm ³	0,7	1,0	1,4	1,8	2,6
Caudal de aire / Air flow		m ³ /h	410	560	950	1120	1680
ENV 328 cond. 2		kW	0,54	0,80	1,26	1,60	2,40
							
VENTILADORES / FAN MOTORS	230V/1/ 50/60Hz 1350 r.p.m	nxØ	1x230	1x230	2x230	2x230	3x230
Consumo / Consumption		A	0,25	0,25	0,50	0,50	0,75
Potencia absorbida / Power input		W	36	36	72	72	108
DESESCARCHE ELÉCTRICO / ELECTRICAL DEFROST							
N.º resistencias / Nr. heaters		num.	1	1	1	1	1
Potencia / Power		W	400	500	750	1000	1500
CONEXIONES FRIGORÍFICAS / REFRIGERANT CONNECTION							
Entrada / Inlet		E	3/8"	3/8"	1/2"	1/2"	1/2"
Salida / Outlet		S	3/8"	3/8"	5/8"	5/8"	5/8"
Peso neto / Net weight		Kg	7,5	9,5	14	16	23

T_c: Temperatura de cámara - Room temperature • Δt₁: Salto térmico - Temperature difference

SERIE MVM

PASO DE ALETAS - FIN SPACING 4,2 mm Ø230

Ø300

MODELO MODEL			MVM 35	MVM 55	MVM 75	MVM 115	MVM 125	MVM 160	MVM 190	MVM 150	MVM 180	MVM 210	MVM 250	MVM 340
Capacidad nominal Nominal capacity	T _c =0°C Δt ₁ =8K	W	1100	1320	2330	2760	3780	4660	5520	4400	5240	6080	7860	9120
Capacidad aplicación Application capacity	T _c =+10°C Δt ₁ =10K	W	1650	1980	3495	4140	5670	6990	8280	6600	7860	9120	11790	13680
	T _c =-18°C Δt ₁ =7K	W	847	1016	1794	2125	2911	3588	4250	3388	4035	4682	6052	7022
Superficie / Surface		m ²	5,4	8,1	11,5	17,3	19,0	23,0	34,5	17,1	22,7	34,1	34,1	51,2
Volumen interior / Circuit Volume		dm ³	1,3	1,9	2,3	3,5	3,7	4,4	6,6	3,3	4,4	6,6	6,4	9,7
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	540	480	1120	990	1780	2240	1980	2760	2620	2350	3930	3525
ENV 328 cond. 2		kW	0,88	1,1	1,9	2,2	3,0	3,7	4,4	3,5	4,2	4,9	6,3	7,3

SERIE MVB




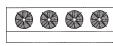

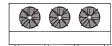
PASO DE ALETAS - FIN SPACING 7 mm Ø230

Ø300

MODELO MODEL			MVB 35	MVB 55	MVB 75	MVB 115	MVB 125	MVB 160	MVB 190	MVB 150	MVB 180	MVB 210	MVB 250	MVB 340
Capacidad nominal Nominal capacity	T _c =0°C Δt ₁ =8K	W	990	1230	2000	2500	3230	4000	5000	3660	4420	5520	6630	8280
Capacidad aplicación Application capacity	T _c =-18°C Δt ₁ =7K	W	762	947	1540	1925	2487	3080	3850	2818	3403	4250	5105	6376
	T _c =-25°C Δt ₁ =6K	W	624	775	1260	1575	2035	2520	3150	2306	2785	3478	4177	5216
Superficie / Surface		m ²	3,4	5,1	7,2	10,8	11,9	14,4	21,7	10,7	14,3	21,4	21,4	32,1
Volumen interior / Circuit Volume		dm ³	1,3	1,9	2,3	3,5	3,7	4,4	6,6	3,3	4,4	6,6	6,4	9,7
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	600	560	1200	1120	1875	2400	2240	2900	2780	2580	4170	3870
ENV 328 cond. 2		kW	0,79	0,98	1,6	2,0	2,6	3,2	4,0	2,9	3,5	4,4	5,3	6,6

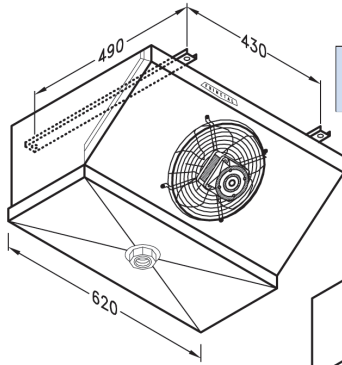
DATOS COMUNES

COMMON DATA

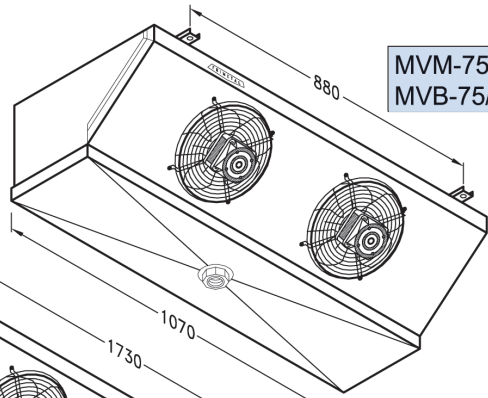
													
MOTOVENTILADORES / FAN MOTORS													
1~230V 50/60Hz 1350 rpm	n x Ø	1x230	1x230	2x230	2x230	3x230	4x230	4x230	2x300	2x300	2x300	3x300	3x300
Consumo / Consumption	A	0,25	0,25	0,5	0,5	0,75	1,0	1,0	0,64	0,64	0,64	0,96	0,96
Potencia absorbida / Power input	W	36	36	72	72	108	144	144	144	144	144	216	216
DESESCARCHE ELÉCTRICO / ELECTRICAL DEFROST													
Batería / Finned coil	num.	1	2	1	2	1	1	2	1	2	3	2	3
Bandeja intermedia / Drip tray	num.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total resistencias / Total heaters	num.	2	3	2	3	2	2	3	2	3	4	3	4
Potencia / Power	W	760	1140	1700	2550	2800	3400	5100	2800	4200	5600	6300	8400
CONEXIONES FRIGORÍFICAS / REFRIGERANT CONNECTION													
Entrada / Inlet	MVM/MVB	E	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
Salida / Outlet		S mm	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	22	22	22	22	22	22	28
Peso neto	MVM	Kg	14	16	23	25	32	38	44	40	42	48	60
Net weight	MVB E	Kg	14	15	23	26	33	40	45	41	44	50	62

T_c: Temperatura de cámara - Room temperature • Δt₁: Salto térmico - Temperature difference

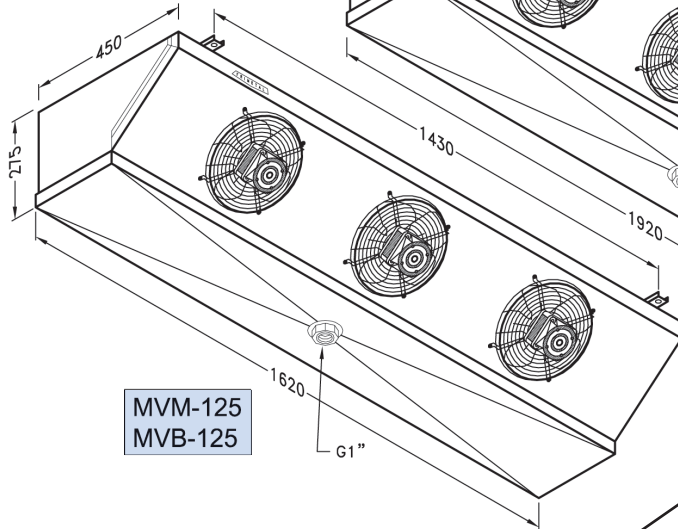
SERIE MVM / MVB



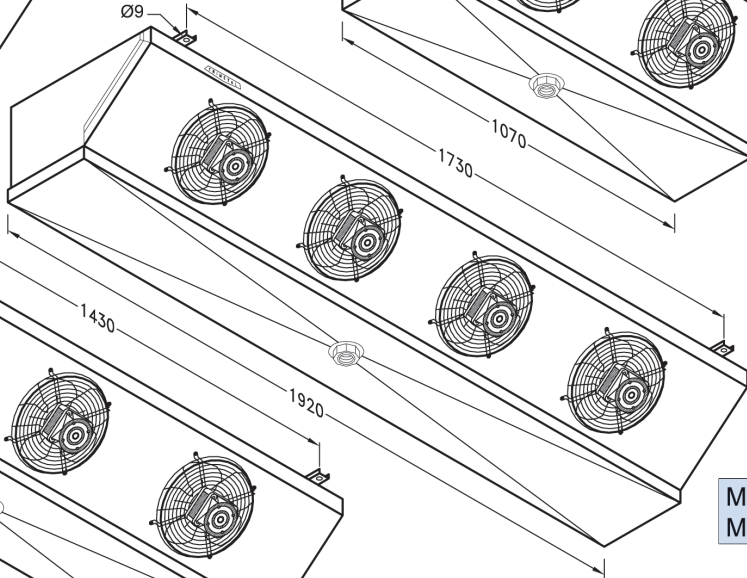
MVM-35/55
MVB-35/55



MVM-75/115
MVB-75/115



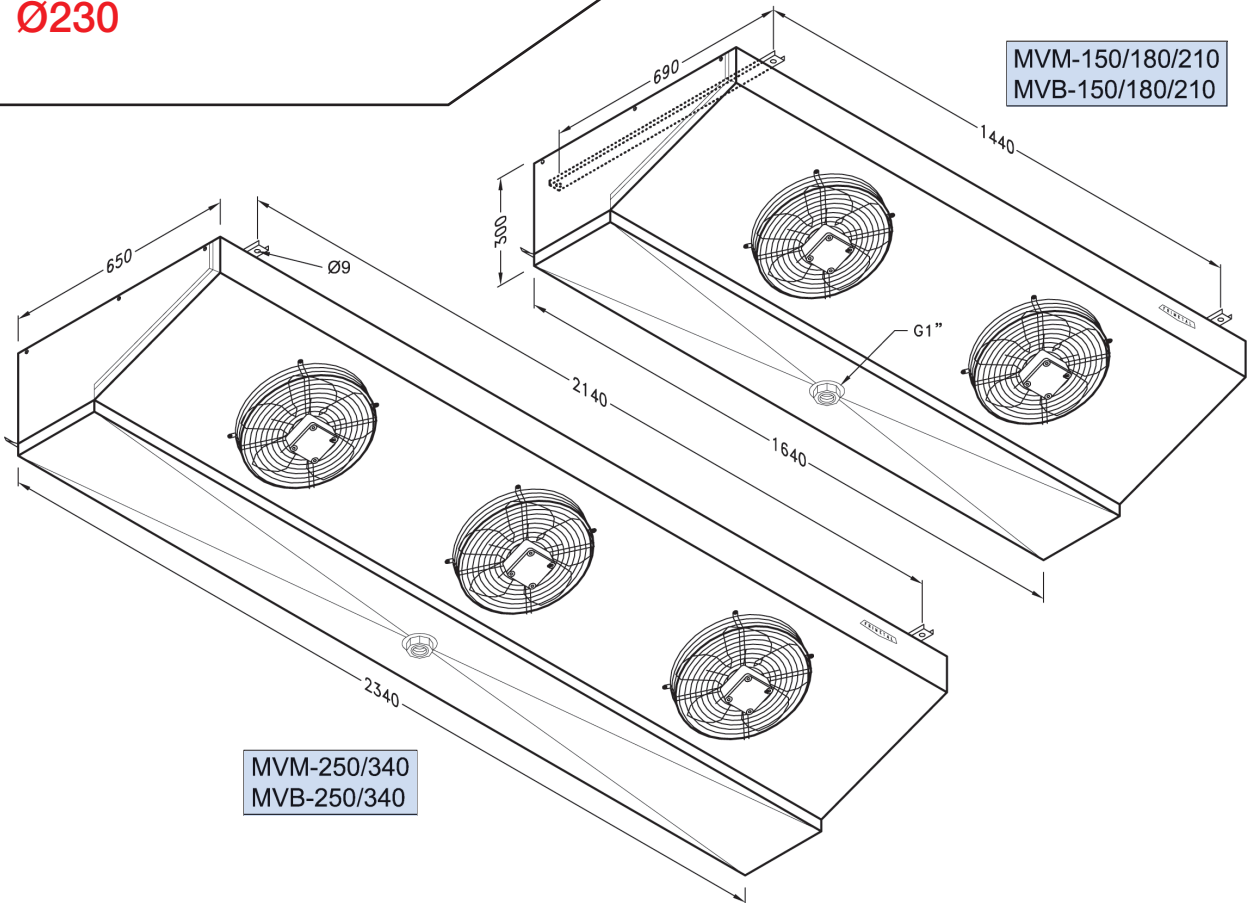
MVM-125
MVB-125



MVM-160/190
MVB-160/190

Ø230

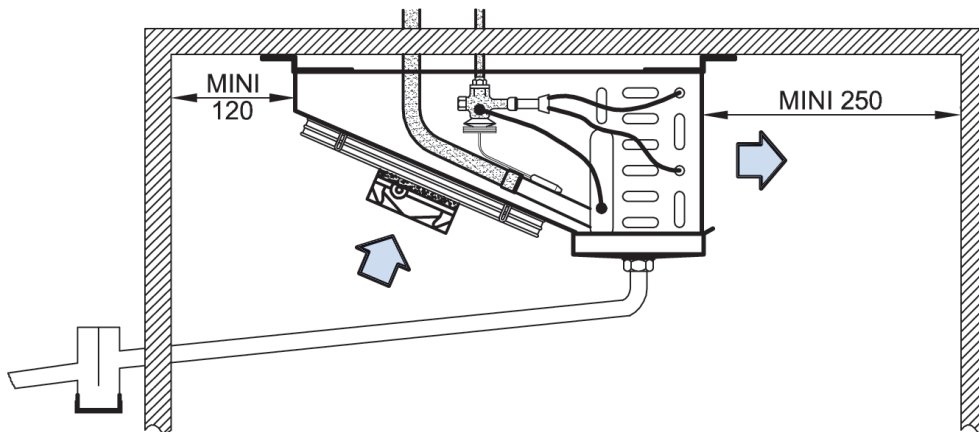
Ø300



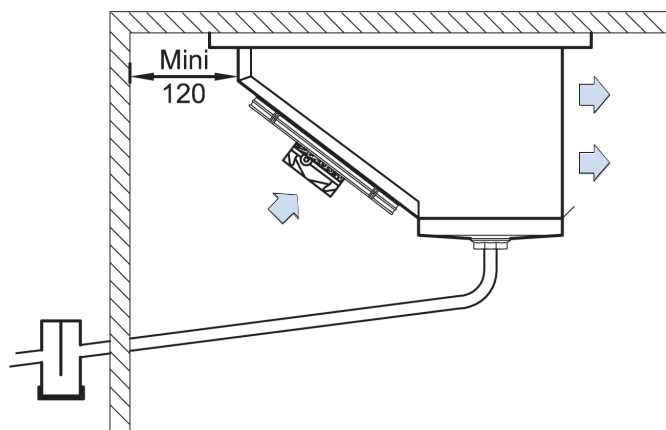
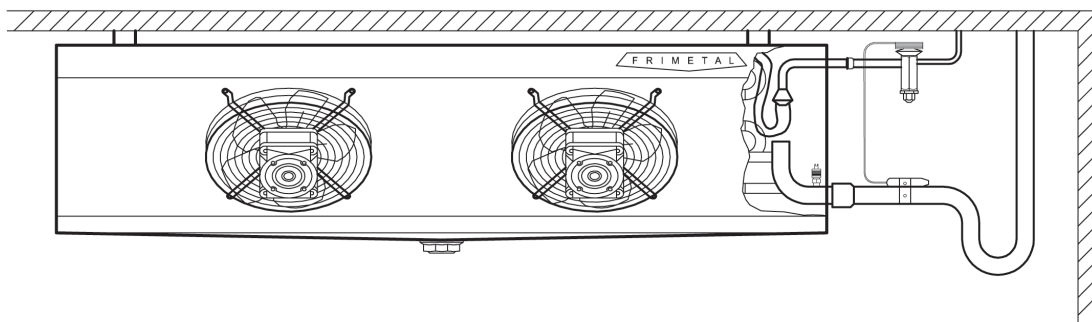
MVM-250/340
MVB-250/340

MVM-150/180/210
MVB-150/180/210

MVP / MVG INSTALACION - INSTALLATION



MVM / MVB INSTALACION - INSTALLATION





Serie FBV

AEROEVAPORADORES CON BAJA VELOCIDAD DE AIRE.

**CAPACIDADES NOMINALES
ENTRE 2,5 Y 8,6 kW**

CARACTERÍSTICAS

- ✓ Especialmente recomendados para instalaciones donde se precisa una conservación de géneros delicados, como flores, quesos, carnes, frutas, vegetales, pastelería, retardo de masas, embutidos, etc. Son también ideales para la climatización en salas de despique y envasado incluso en laboratorios por su funcionamiento silencioso.
- ✓ Batería evaporadora construida en tubo de cobre estriado interiormente y aletas de aluminio corrugado separadas 4,2 mm, que proporciona un alto rendimiento térmico. Circuito cerrado y presión remanente de aire seco para comprobación de estanqueidad.
- ✓ Carcasa exterior en chapa de aluminio lacada en resina poliéster blanco RAL-9002.
- ✓ Ventiladores axiales con protección térmica:
Ø230 (**FBV-15/25**) de espira de sombra 230V/1/50/60Hz IP-42.
Ø300 (**FBV-42/47/61/69**) de rotor externo 230V/1/50/60Hz IP-44.

OPCIONES

- Desescarche eléctrico o gas caliente
- Circuitos para agua glicolada
- Aletas pretratadas
- Aletas de cobre
- Batería tratada con resina poliuretano (consultar oficina técnica de Frimetal)
- Tubos cincados o de acero inoxidable
- Adaptación para trabajar con refrigerante CO₂

UNIT COOLERS WITH VERY LOW AIR VELOCITY.

**NOMINAL CAPACITIES
BETWEEN 2,5 AND 8,6 kW**

CHARACTERISTICS

- ✓ These units are specially recommended for preserving delicate goods, as flower, cheese, meat, fruits, vegetables, dough retarding, etc. They are also recommendable in the air-conditioning of laboratories, jointing rooms in meat industries, etc. because their low noise level and gentle air-flow.
- ✓ The evaporating coil is built with inner grooved copper tube and corrugated aluminium fins with 4,2 mm fin spacing with high efficiency. Sealed circuit with pressure air inside to assure the coil is received totally leak free.
- ✓ Casing made of aluminium sheet coated in a corrosion resistant white polyester RAL-9002.
- ✓ Axial fans thermally protected:
Ø230 (**FBV-15/25**) shaded pole 230V/1/50/60Hz IP-42.
Ø300 (**FBV-42/47/61/69**) external rotor 230V/1/50/60Hz IP-44.

OPTIONS

- Electric or hot gas defrosting
- Circuits for water glycol
- Treated aluminium fins
- Copper fins
- Coated coil with polyurethane resin (consult the technical department of Frimetal).
- Zinced or stainless steel tubes
- Adaptation to refrigerant CO₂

FBV -69 -E

Desescarche - Defrosting

E: Eléctrico - Electric

GC: Gas caliente - Hot gas

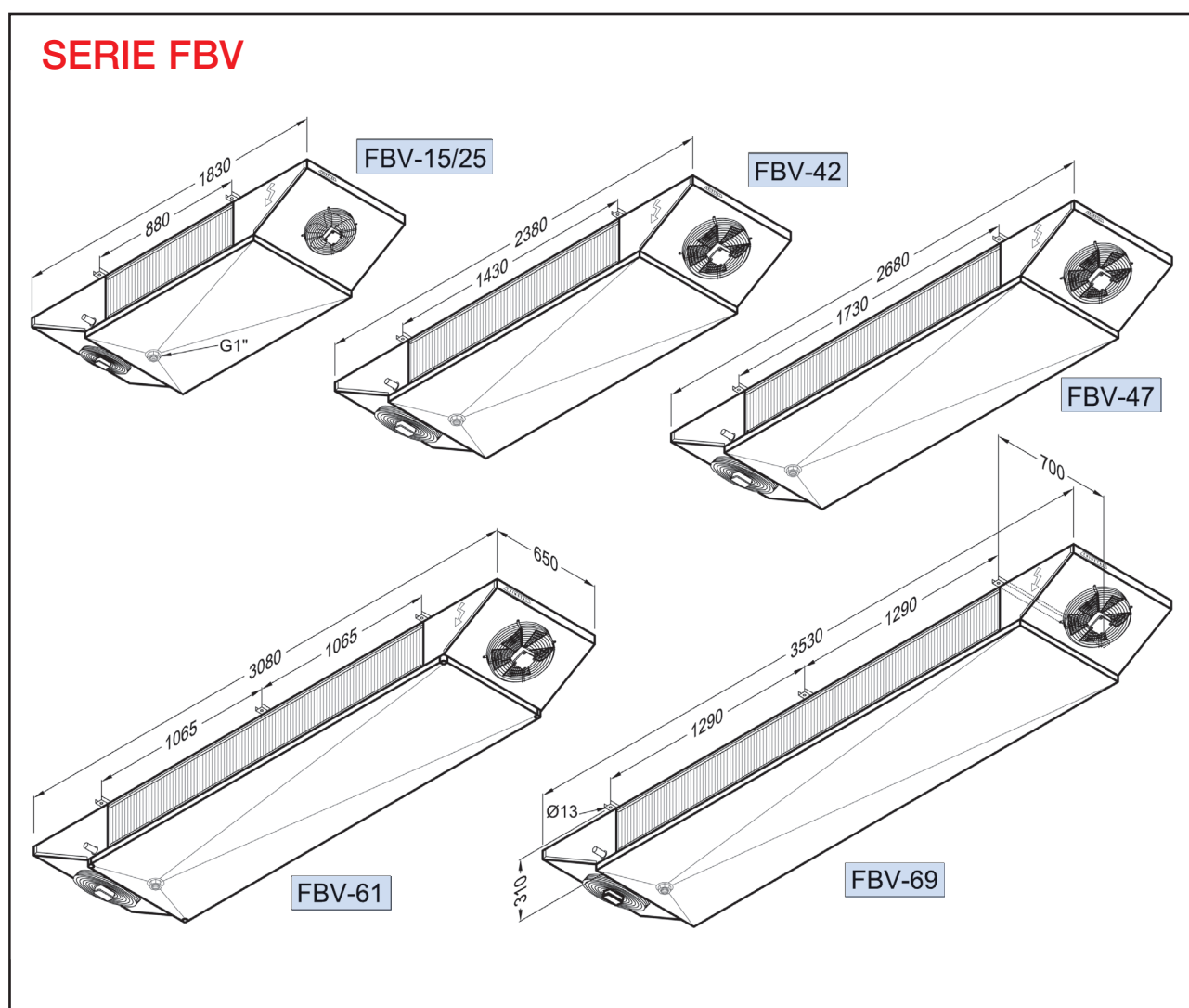
Nº Modelo - Model Nr.

Serie modelo - Model serie

MODELO MODEL			FBV 15	FBV 25	FBV 42	FBV 47	FBV 61	FBV 69
Capacidad nominal Nominal Capacity	$\Delta T1=8\text{ K}$ $T_c=0^\circ\text{C}$.	W	2530	3240	4660	5630	7180	8600
Capacidad de aplicación Application capacity	$\Delta T1=10\text{ K}$ $T_c=+10^\circ\text{C}$	W	3790	4860	6990	8440	10760	12900
Caudal de aire / Air flow		m ³ /h	1350	1290	2090	2110	3315	3325
Superficie / Surface		m ²	13,8	27,6	34,1	55,1	51,1	82,7
Volumen interno / Circuit volume		dm ³	2,8	5,5	6,6	10,6	9,8	15,7
ENV 328 cond. 2		kW	2,0	2,6	3,7	4,5	5,7	6,9
Ventiladores / Fans 1~230V 50/60Hz		n x Ø mm	2x230	2x230	2x300	2x300	2x300	2x300
Consumo / Consumption		A	0,5	0,5	0,32	0,32	0,64	0,64
Potencia absorbida / Power input		W	72	72	72	72	144	144
Nivel sonoro / Sound level		db(A) ⁽¹⁾	ND	ND	30	30	36	36
Desescarche eléctrico Electrical defrost		num. W	2 1700	4 3400	4 5600	4 6800	4 8400	4 10200
Conexiones Frigoríficas Refrigerant connection	(2)	E S mm	1/2" 16	1/2" 22	1/2" 22	1/2" 22	1/2" 28	1/2" 28
Peso neto / Net weight	FBV	Kg	39	46	59	72	76	

Tc: Temperatura de cámara - Room temperature • $\Delta T1$: Salto térmico - Temperature difference.

(1) Nivel sonoro db(A) a 10m sin reflexión • Sound level db(A) at 10m echo free • (2) E: Entrada - Inlet • S: Salida - Outlet





Serie FC

AEROEVAPORADORES CÚBICOS CON VENTILADORES CENTRÍFUGOS.

**CAPACIDADES NOMINALES
ENTRE 17,7 Y 66,8 kW**

CARACTERÍSTICAS

- ✓ Aeroevaporadores centrífugos para cámaras frigoríficas o salas de trabajo con temperaturas positivas.
- ✓ Batería en tubo de cobre de 1/2" estriado interiormente y aletas corrugadas de alta eficiencia. Se entregan con el circuito cerrado con aire a presión en el interior para comprobación de la estanqueidad y con válvula de obús para conexión de manómetro. Cada ventilador va separado con plenum independiente.
- ✓ Carcasa exterior en chapa de aluminio y galvanizada lacada en resina poliéster blanco RAL-9002.
- ✓ Paneles fácilmente desmontables que permiten el acceso al interior para operaciones de limpieza y mantenimiento.
- ✓ Bandeja intermedia e inferior cubriendo toda la base de aerovaporador para una óptima recogida y evacuación del agua condensada.
- ✓ Ventiladores centrífugos de tracción directa con motor cerrado trifásicos 230/400V 50Hz, protección IP-44 y con elevada presión disponible para la posibilidad de conexión de conductos de aire de gran longitud.

OPCIONES

- Desescarche eléctrico o gas caliente
- Circuitos para agua glicolada
- Aletas pretratadas o de cobre
- Batería tratada con resina poliuretano (consultar oficina técnica de Frimetal)
- Tubos de cobre cincados
- Tubos de acero inoxidable para amoníaco u otros refrigerantes
- Aislamiento anticondensación de la bandeja de desagüe o de la carrocería completa
- Adaptación para trabajar con refrigerante CO₂

CUBIC UNIT COOLERS WITH CENTRIFUGAL FANS.

**NOMINAL CAPACITIES
BETWEEN 17,7 AND 66,8 kW**

CHARACTERISTICS

- ✓ Centrifugal evaporators for freezing or working rooms with positive temperatures.
- ✓ Cold manufactured with 1/2" O.D. internally grooved copper tube and corrugated aluminium fins of high efficiency. Delivered with sealed circuit with pressured air inside to assure the coil is received totally leak free and with valve for manometer connection. Finned coil sections separated and independent for each fan.
- ✓ Casing made of aluminium and galvanised sheet coated in a corrosion resistant white polyester RAL-9002.
- ✓ Lateral pannels easily removable that allow the access to the inside for cleaning and maintenance operation.
- ✓ Lower and intermediated drip tray covering all the bottom of the evaporator for an optimal draining of the condensed water.
- ✓ Centrifugal direct driven and closed fan motors three phase 230/400V 50 Hz, protection IP-44 with high available pressure allowing the possibility of connecting long air ducts.

OPTIONS

- Electric or hot gas defrosting
- Circuits for water glycol
- Copper or pretreated aluminium fins
- Coated coil with polyurethane resin (consult the technical department of Frimetal)
- Zinced tubes
- Stainless steel tubes for ammonia or other refrigerants
- Insulation anti condensation of the drip tray or the whole external casing
- Adaptation to refrigerant CO₂

FC M -950 -E

Desescarche - Defrosting | E: Eléctrico - Electric
GC: Gas caliente - Hot gas

Nº Modelo - Model Nr.

Sep. aletas - Fin spacing | M: 4,2 mm.

Serie modelo - Model serie

SERIE FCM

PASO DE ALETAS - FIN SPACING **4,2 mm**

MODELO MODEL		FCM 950	FCM 1290	FCM 1780	FCM 2430	FCM 2550	FCM 3850	
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c=0^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=8\text{K}$	100Pa 150Pa 200Pa	17720 16670 15140	28620 26960 24840	32260 29960 27280	42930 40440 37260	48390 44940 40920	66760 62280 56880
Capacidad de aplicación Application capacity	$T_c=+10^{\circ}\text{C}$ $\Delta t_1=10\text{K}$	100Pa 150Pa 200Pa	26580 25005 22710	42930 40440 37260	48390 44940 40920	64395 60660 55890	72585 67410 61380	100140 93420 85320
Superficie / Surface	m ²	88	112	149	168	223	315	
Volumen interior / Circuit Volume	dm ³	17,3	21,1	28,1	31,0	41,3	57,5	
Caudal de aire Air flow		100Pa 150Pa 200Pa	6460 5960 5260	12580 11510 10200	12130 10980 9710	18870 17265 15300	18195 16470 14565	24830 22630 20090

VENTILADORES / FAN MOTORS

Centrífugos / Centrifugal	230/400V/3/50Hz 900 r.p.m	num.	1x12/12	2x12/12	2x12/12	3x12/12	3x12/12	4x12/12
Consumo / Consumption		A.	4	8	8	12	12	16
Potencia absorbida / Power input		W.	1100	2200	2200	3300	3300	4400

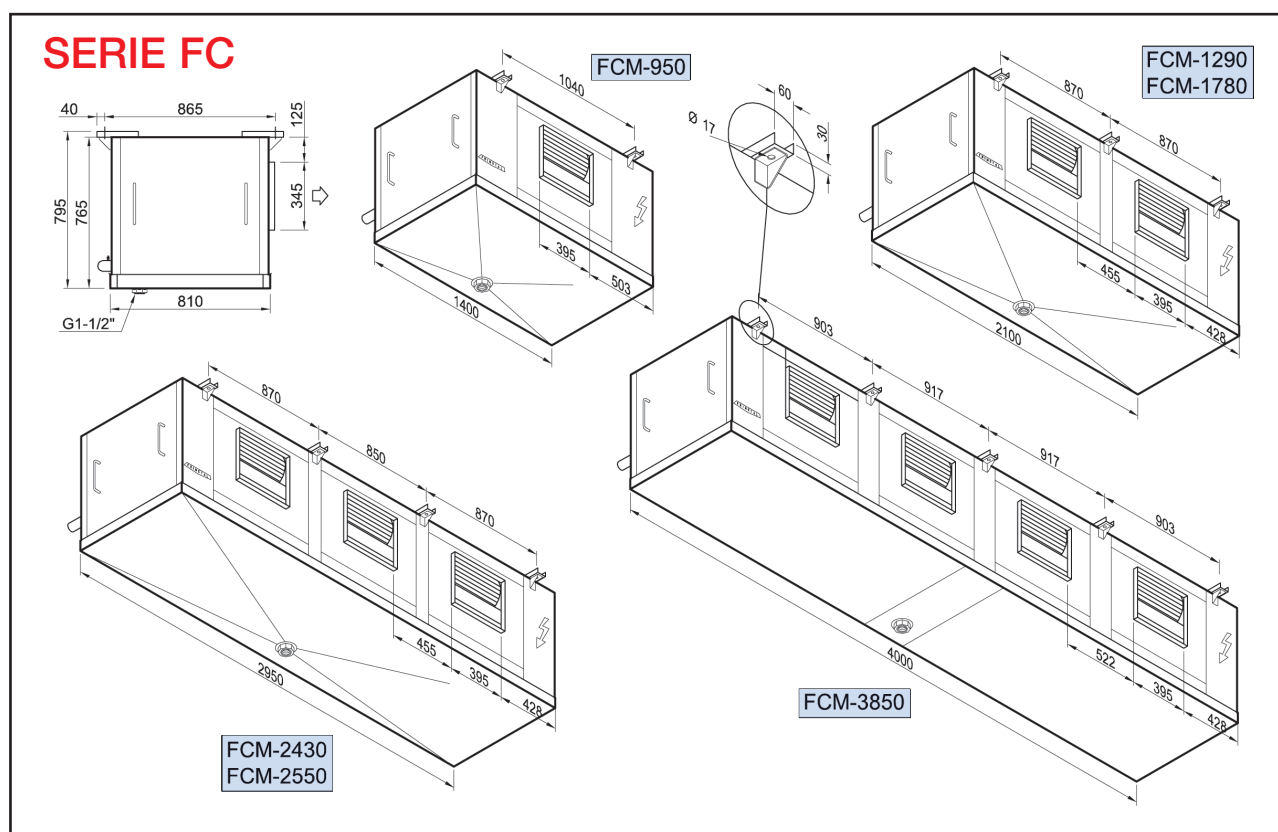
DESESCARCHE ELÉCTRICO / ELECTRICAL DEFROST

Bandeja / Drip tray		num.	2	2	2	2	2	2
Batería / Coil		num.	6	4	6	4	6	6
Total / Total		num.	8	6	8	6	8	8
Potencia / Power		W	8000	10200	13600	15300	20400	28800

CONEXIONES FRIGORÍFICAS / REFRIGERANT CONNECTION

Entrada / Inlet	E mm	16	22	22	22	22	28
Salida / Outlet	S mm	35	42	54	54	54	54
Peso neto / Net weight	FCM Kg	154	228	245	320	346	461

T_c : Temperatura de cámara - Room temperature • Δt_1 : Salto térmico - Temperature difference





EVAPORADORES ESTÁTICOS.

CAPACIDADES NOMINALES ENTRE 510 Y 3690 W

CARACTERÍSTICAS

- ✓ Evaporadores de convección o gravedad destinados a cámaras frigoríficas entre 0 y -10° C para la conservación de géneros frescos o delicados, con temperatura y grado higrométrico constante.
- ✓ Batería construida con tubo de cobre dispuesto al tresbolillo y aletas de aluminio corrugadas separadas a 10 mm. de gran eficacia. Circuito cerrado y presión remanente de aire seco para comprobación de estanqueidad.
- ✓ Circuito único de los modelos SN-20 al SN-80 y doble circuito frigorífico en los restantes dos modelos SN-90 y SN-100, con inyección múltiple a través de distribuidor.
- ✓ Incorporan bandeja de goteo, construida con perfiles de PVC de sección especial de doble canal inferior que evita goteos y condensaciones sobre los géneros almacenados en la cámara y amplio cangilón de recogida del agua en los desescarches.

OPCIONES

- Desescarche eléctrico o por gases calientes
- Batería lacada con resina de poliuretano (consultar oficina técnica de Frimetel)
- Circuitos para agua glicolada
- Aletas de aluminio pretratadas
- Tubos cincados
- Tubos de acero inoxidable para amoníaco u otros refrigerantes.
- Bandeja desagüe en aluminio o acero inoxidable

GRAVITY EVAPORATOR COILS.

NOMINAL CAPACITIES BETWEEN 510 AND 3690 W

CHARACTERISTICS

- ✓ Gravity evaporators designed for cold-storage rooms between 0 and -10° C for preserving delicate products, with constant temperature and hygrometric content.
- ✓ Coilt built with copper tube arranged in a staggered position and corrugated aluminium fins arranged with single spacing of 10 mm for great efficiency. Sealed circuit with pressure air inside to assure the coil is received totally leak free.
- ✓ Single circuit for models SN-20 to SN-80 and double refrigerated circuit for the other two models SN-90 and SN-100 with multiple injection by means of a distributor.
- ✓ Drip tray incorporated, specially constructed from PVC with a section comprising a double canal at the bottom to prevent drips and condensation from falling on to the goods stored in the cold-room, together with a large scoop for collecting the water during defrosting.

OPTIONS

- Electric or hot gas defrosting
- Coated coil with polyurethane resin (consult the technical department of Frimetel)
- Circuits for water glycol
- Treated aluminium fins
- Zinced tubes
- Stainless steel tubes for ammonia or other refrigerants.
- Aluminium or stainless steel drip tray

SN -100 -E

Desescarche - Defrosting

E: Eléctrico - Electric

GC: Gas caliente - Hot gas

Nº Modelo - Model Nr.

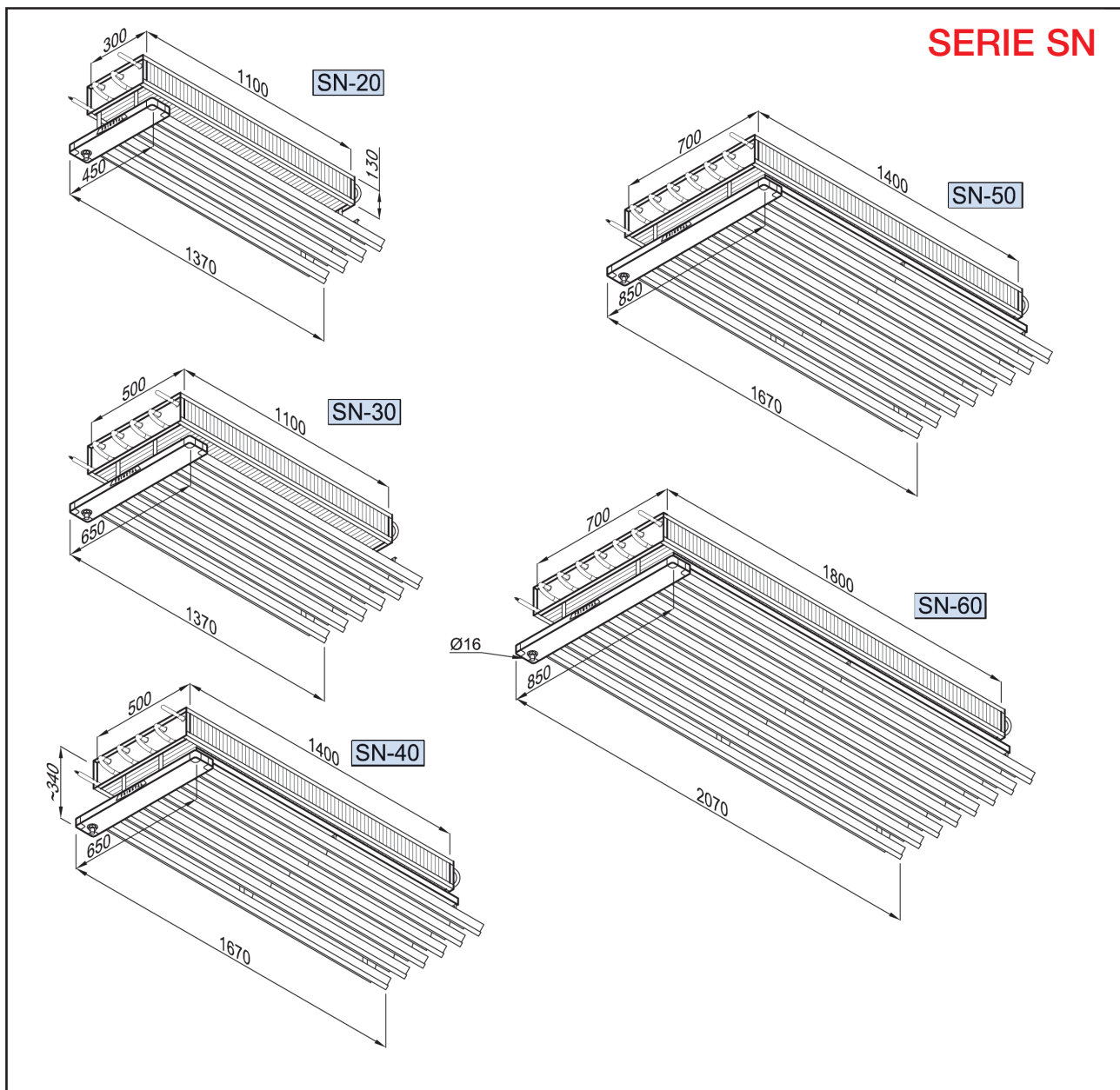
Serie modelo - Model serie

SERIE SN

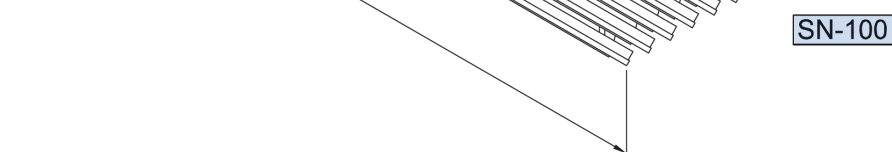
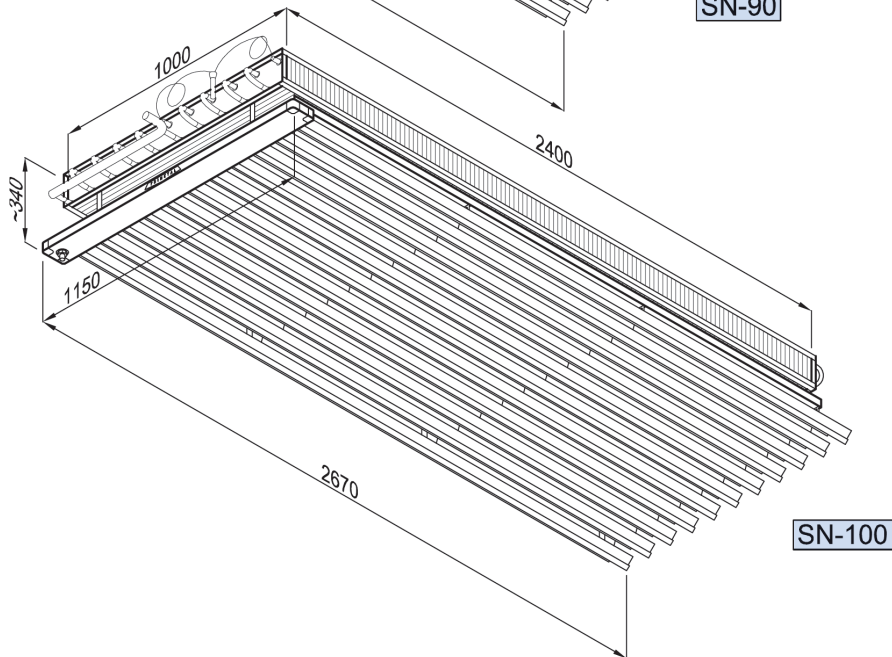
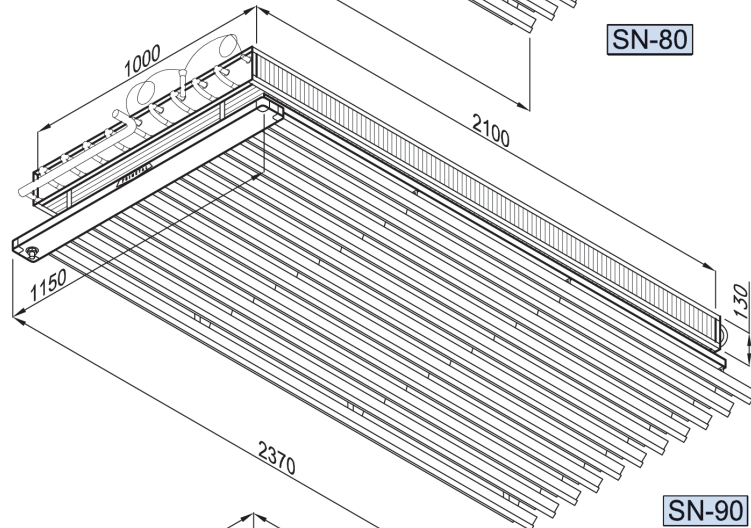
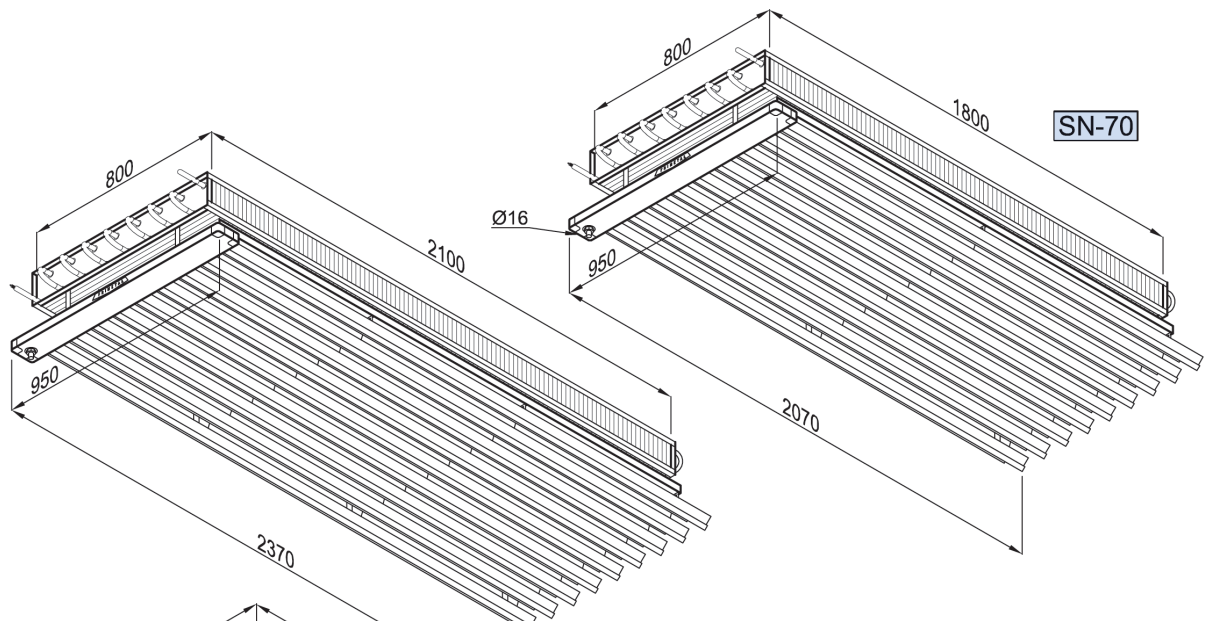
PASO DE ALETAS - FIN SPACING

10 mm

MODELO MODEL		SN 20	SN 30	SN 40	SN 50	SN 60	SN 70	SN 80	SN 90	SN 100
Capacidad nominal Nominal capacity	$T_c = +4^\circ\text{C}$ $\Delta t_1 = 10\text{K}$ W	510	840	1080	1510	1940	2210	2580	3230	3690
Superficie / Surface	m ²	8,6	14,4	18,3	25,6	32,9	37,6	43,9	54,9	62,7
Volumen interior / Circuit Volume	dm ³	1,5	2,6	3,2	4,4	5,5	6,3	7,3	9,1	10,3
DESESCARCHE ELÉCTRICO / ELECTRICAL DEFROST										
N.º	num.	1	2	2	3	3	3	3	4	4
Potencia / Power	W	600	1200	1600	2400	3000	3000	3600	4800	5600
CONEXIONES FRIGORÍFICAS / REFRIGERANT CONNECTION										
Entrada / Inlet		1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
Salida / Outlet		5/8"	5/8"	5/8"	5/8"	5/8"	5/8"	5/8"	22	22
Peso neto / Net weight	Kg	12	18	22	30	36	42	48	54	60

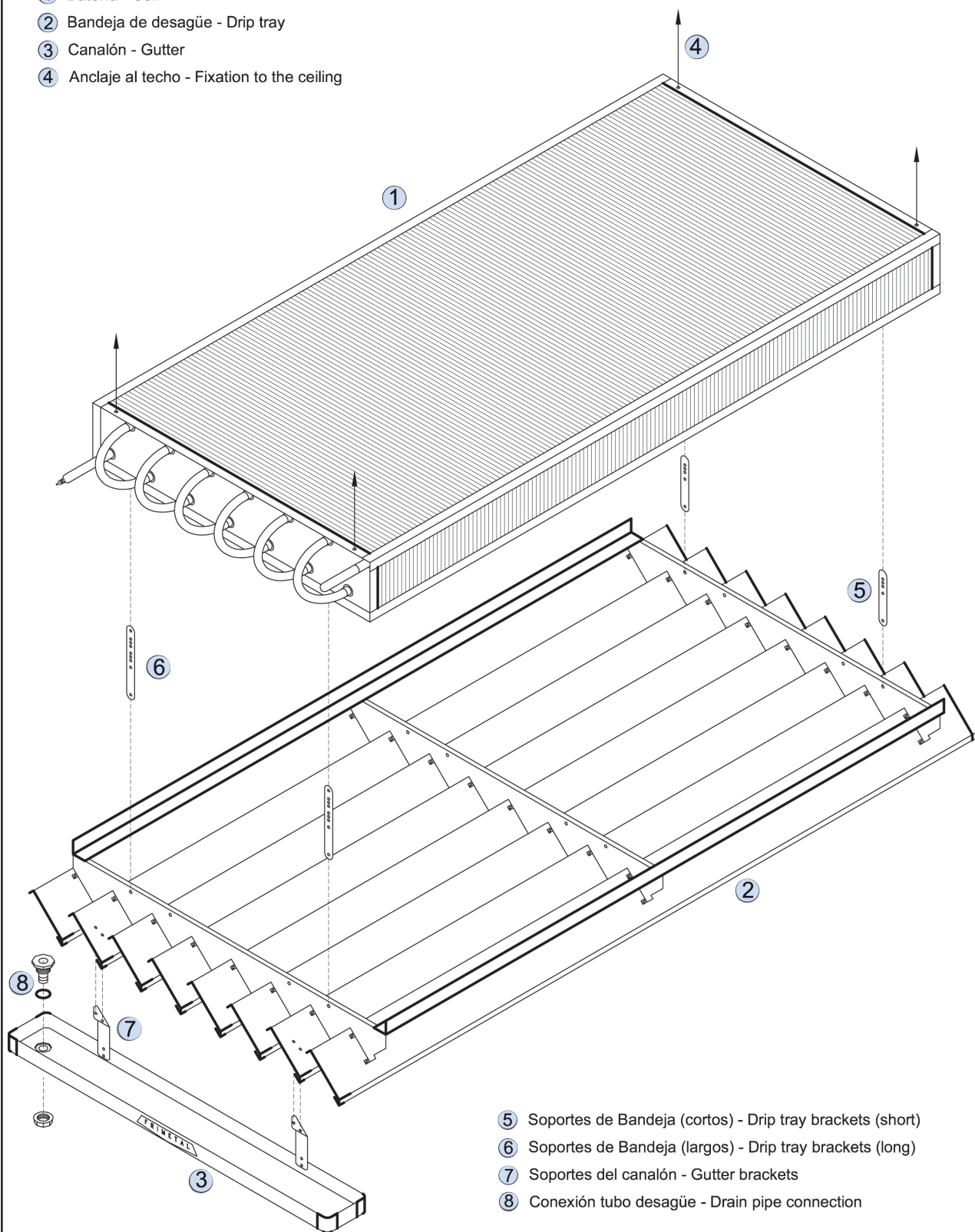
T_c: Temperatura de cámara - Room temperature • Δt_1 : Salto térmico - Temperature difference

SERIE SN



ENSAMBLAJE SN - SN ASSEMBLY

- ① Bateria - Coil
- ② Bandeja de desagüe - Drip tray
- ③ Canalón - Gutter
- ④ Anclaje al techo - Fixation to the ceiling





Serie EG

EVAPORADORES ESTÁTICOS.

CAPACIDADES NOMINALES ENTRE 2200 Y 6900 W

CARACTERÍSTICAS

- ✓ Evaporadores de convección o gravedad destinados a cámaras frigoríficas entre 0 y -10° C para la conservación de géneros frescos o delicados, con temperatura y grado higrométrico constante.
- ✓ Batería construida con tubo de cobre dispuesto al tresbolillo y aletas de aluminio corrugadas separadas a 10 mm. de gran eficacia. Circuito cerrado y presión remanente de aire seco para comprobación de estanqueidad.
- ✓ La gama de evaporadores estáticos **EG** es la única del mercado que no necesita montaje en la instalación ya que todas las piezas que componen cada modelo, batería intercambiadora, bandeja de desagüe, canalón recoge gotas y soportes al techo, vienen ensambladas de fábrica, por lo que la instalación resulta rápida y sencilla.
- ✓ Incorporan bandeja de goteo, construida con perfiles de PVC de sección especial de doble canal inferior que evita goteos y condensaciones sobre los géneros almacenados en la cámara y amplio cangilón de recogida del agua en los desescarches.

OPCIONES

- Desescarche eléctrico o por gases calientes
- Batería lacada con resina de poliuretano (consultar oficina técnica de Frimetal)
- Circuitos para agua glicolada
- Aletas de aluminio pretratadas
- Tubos cincados
- Tubos de acero inoxidable para amoníaco u otros refrigerantes.
- Bandeja desagüe en aluminio o acero inoxidable

GRAVITY EVAPORATOR COILS.

NOMINAL CAPACITIES BETWEEN 2200 AND 6900 W

CHARACTERISTICS

- ✓ Gravity evaporators designed for cold-storage rooms between 0 and -10° C for preserving delicate products, with constant temperature and hygrometric content.
- ✓ Coils built with copper tube arranged in a staggered position and corrugated aluminium fins arranged with single spacing of 10 mm for great efficiency. Sealed circuit with pressure air inside to assure the coil is received totally leak free.
- ✓ The gravity **EG** evaporators range is the only on the market that does not need to be assembled during the installation process, since all the components, exchanging coil, drip tray, gutter and supporting to the ceiling come already assembled from workshop, making the installation fast and simple.
- ✓ Drip tray incorporated, specially constructed from PVC with a section comprising a double canal at the bottom to prevent drips and condensation from falling on to the goods stored in the cold-room, together with a large scoop for collecting the water during defrosting.

OPTIONS

- Electric or hot gas defrosting
- Coated coil with polyurethane resin (consult the technical department of Frimetal)
- Circuits for water glycol
- Pretreated aluminium fins
- Zinced tubes
- Stainless steel tubes for ammonia or other refrigerants.
- Aluminium or stainless steel drip tray

EG -75 -E

Desescarche - Defrosting

E: Eléctrico - Electric

GC: Gas caliente - Hot gas

Nº Modelo - Model Nr.

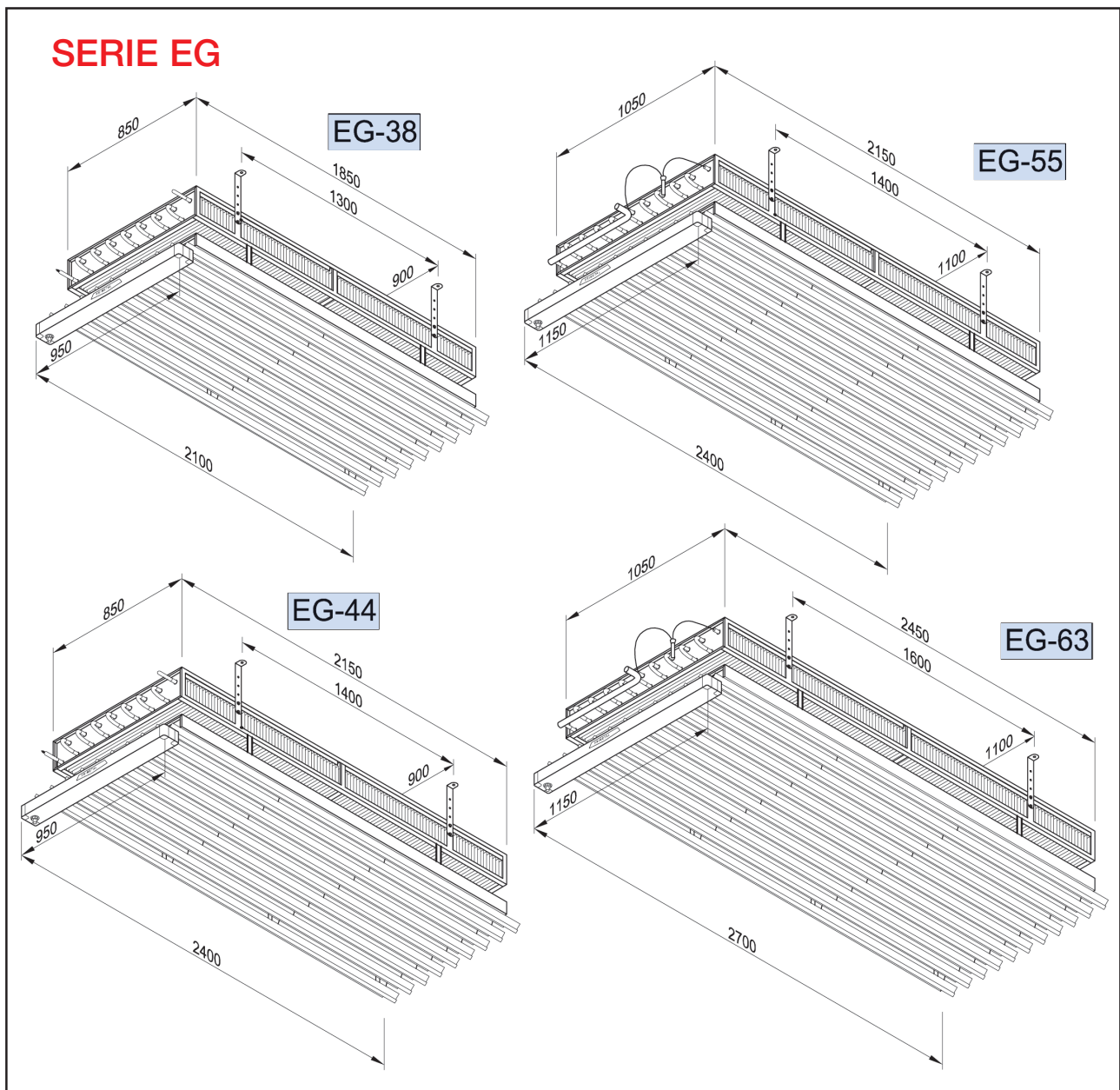
Serie modelo - Model serie

SERIE EG

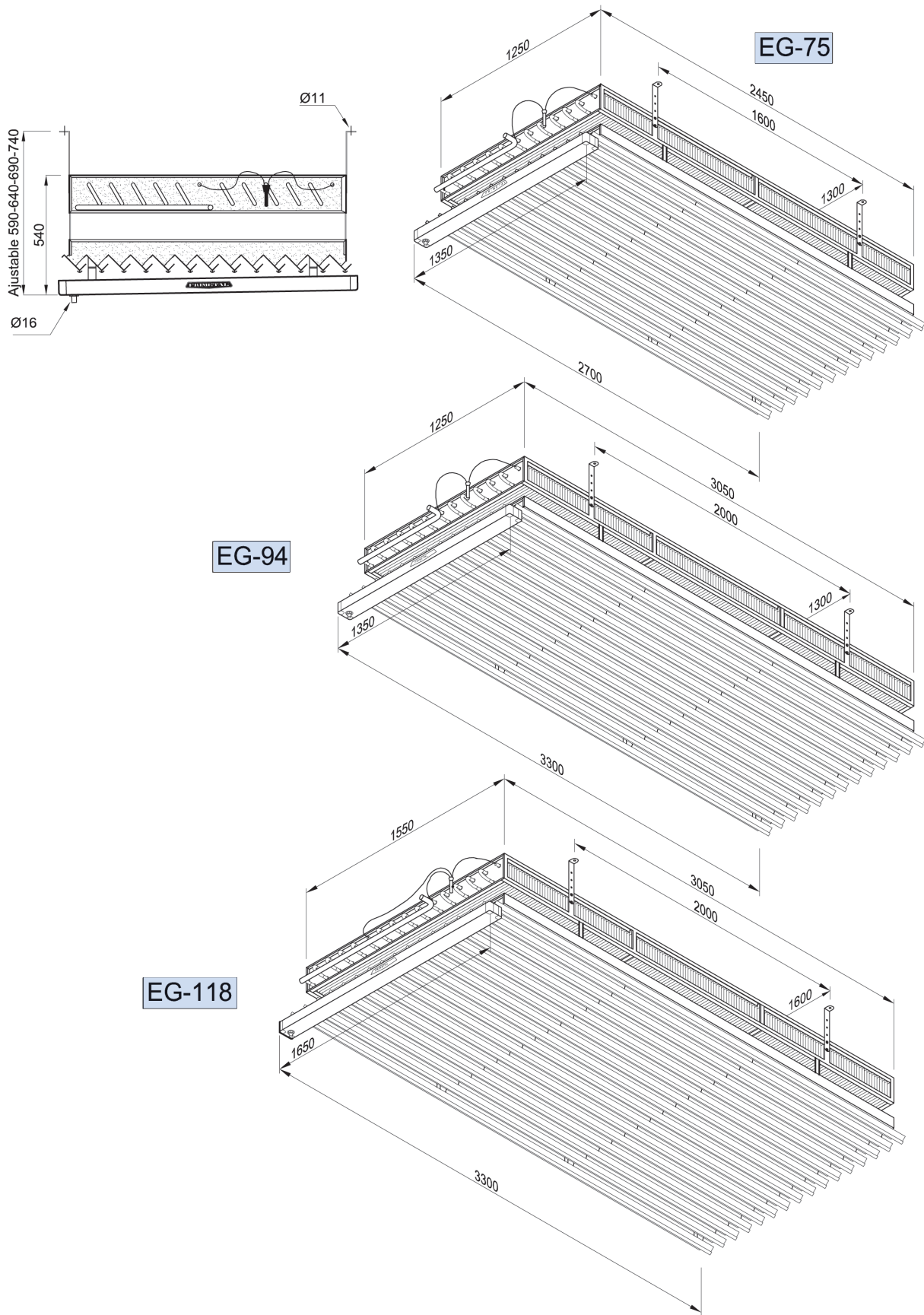
PASO DE ALETAS - FIN SPACING

10 mm

MODELO MODEL		EG 38	EG 44	EG 55	EG 63	EG 75	EG 94	EG 118
Capacidad nominal Nominal capacity	T _c =+4°C Δt ₁ =10K W	2210	2580	3230	3690	4420	5530	6910
Superficie / Surface	m ²	37,6	43,9	54,9	62,7	75,2	94,1	118
Volumen interior / Circuit Volume	dm ³	6,3	7,3	9,1	10,3	12,3	15,2	19,0
DESESCARCHE ELÉCTRICO / ELECTRICAL DEFROST								
N.º	num.	3	3	4	4	5	5	6
Potencia / Power	W	3000	3600	4800	5600	7000	8250	9900
CONEXIONES FRIGORÍFICAS / REFRIGERANT CONNECTION								
Entrada / Inlet		1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
Salida / Outlet	mm	16	16	22	22	22	22	22
Peso neto / Net weight	Kg	45	52	62	70	82	101	124

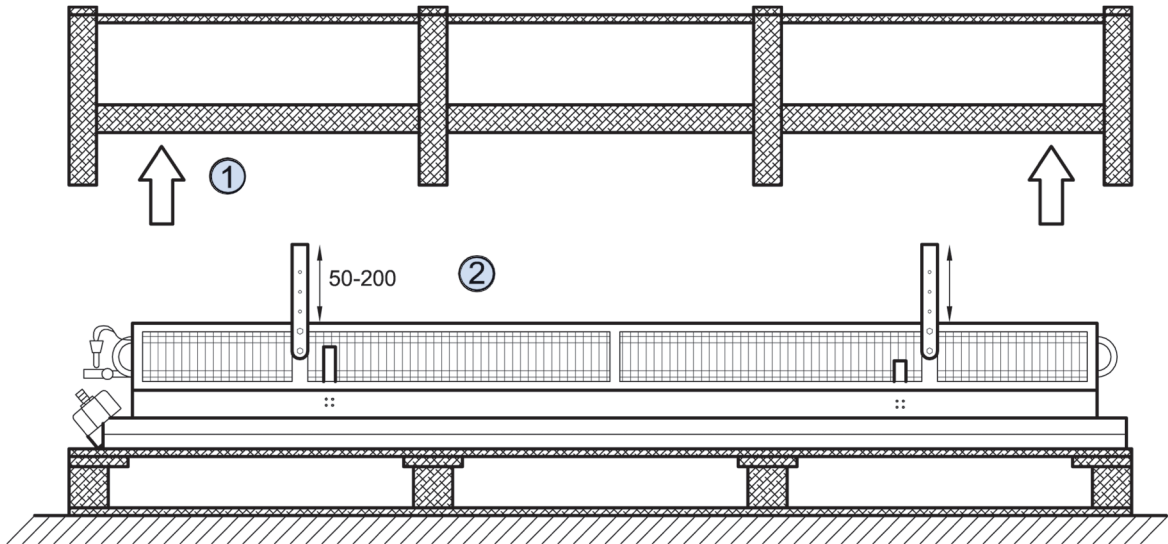
T_c: Temperatura de cámara - Room temperature • Δt₁: Salto térmico - Temperature difference

SERIE EG

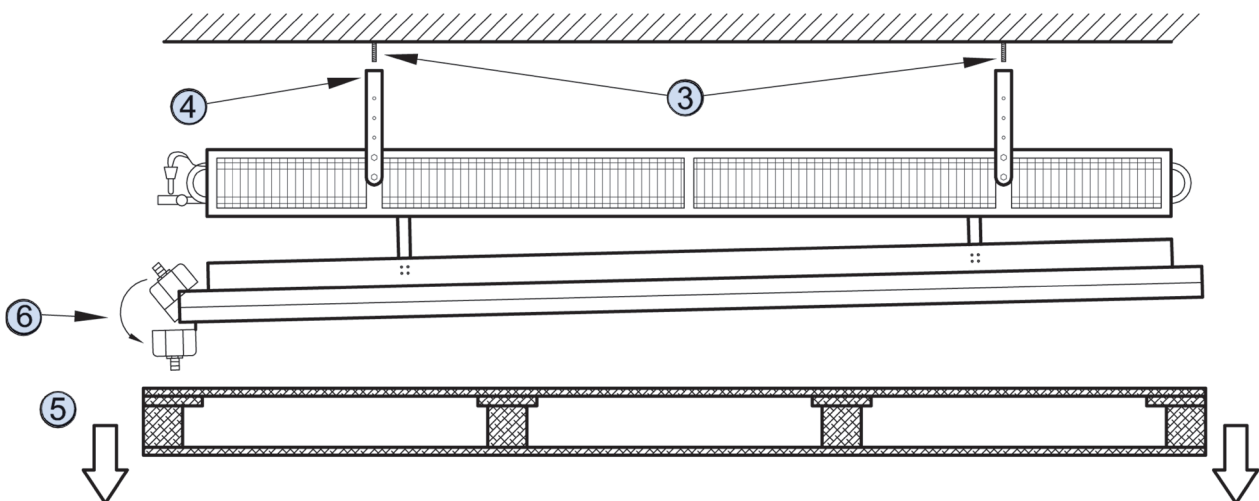


COLOCACIÓN EN EL TECHO FIXATION TO THE CEILING

- 1 Retirar la parte superior del embalaje.
Remove the upper wooden crate.
- 2 Soportes al techo regulables de 50 a 200mm. Colocarlos a la altura deseada.
Brackets with adaptable height 50-200mm. Place them at the required position.

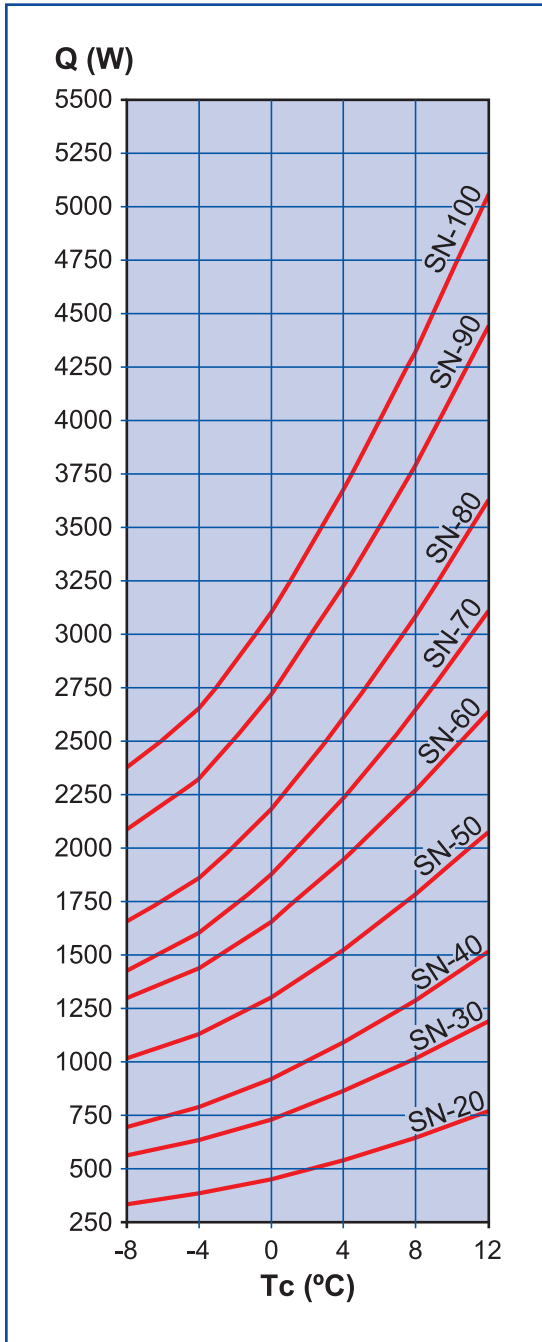


- 3 Colocar en el techo 4 espárragos roscados M10 a las distancias de los anclajes.
Fix in the ceiling, at the anchorage distances, 4 screws M10.
- 4 Elevar el evaporador sobre el palet y atornillarlo al techo.
Lift the unit over the pallet and fix it to the ceiling.
- 5 Al bajar el palet la bandeja de desagüe queda en su posición con la inclinación adecuada.
Lower the pallet and the drip tray will position itself inclined.
- 6 Girar el canalón sobre sus bisagras hasta dejarlo fijado.
Turn the gutter over its hinges until it gets fixed.

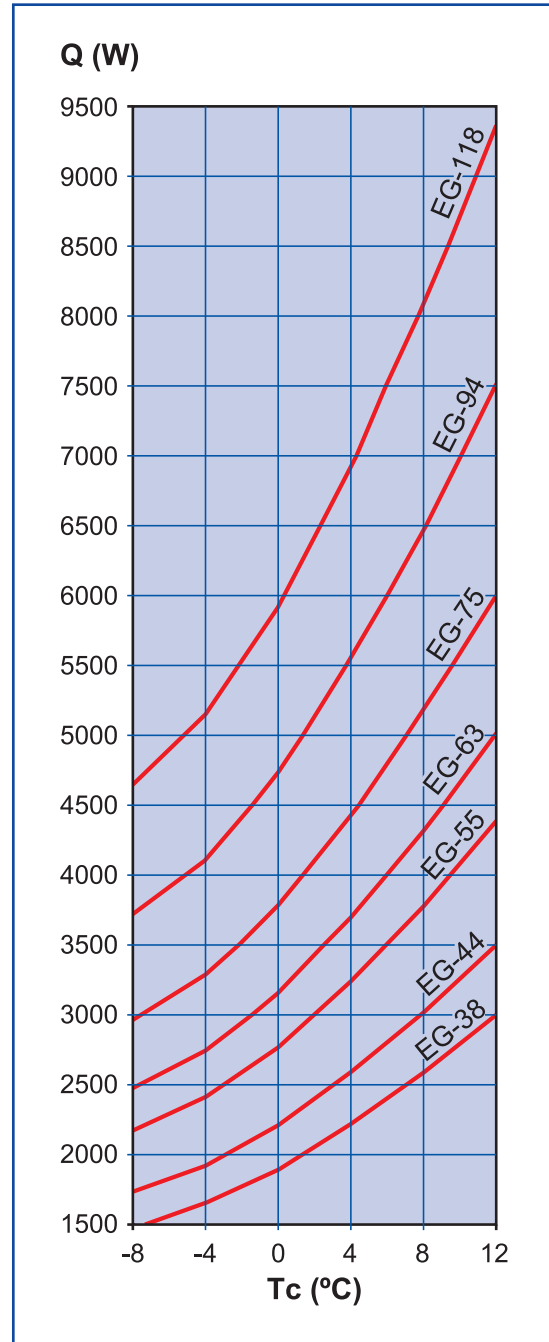


SELECCIÓN RÁPIDA SN / EG FAST SELECTION SN / EG

SN



EG



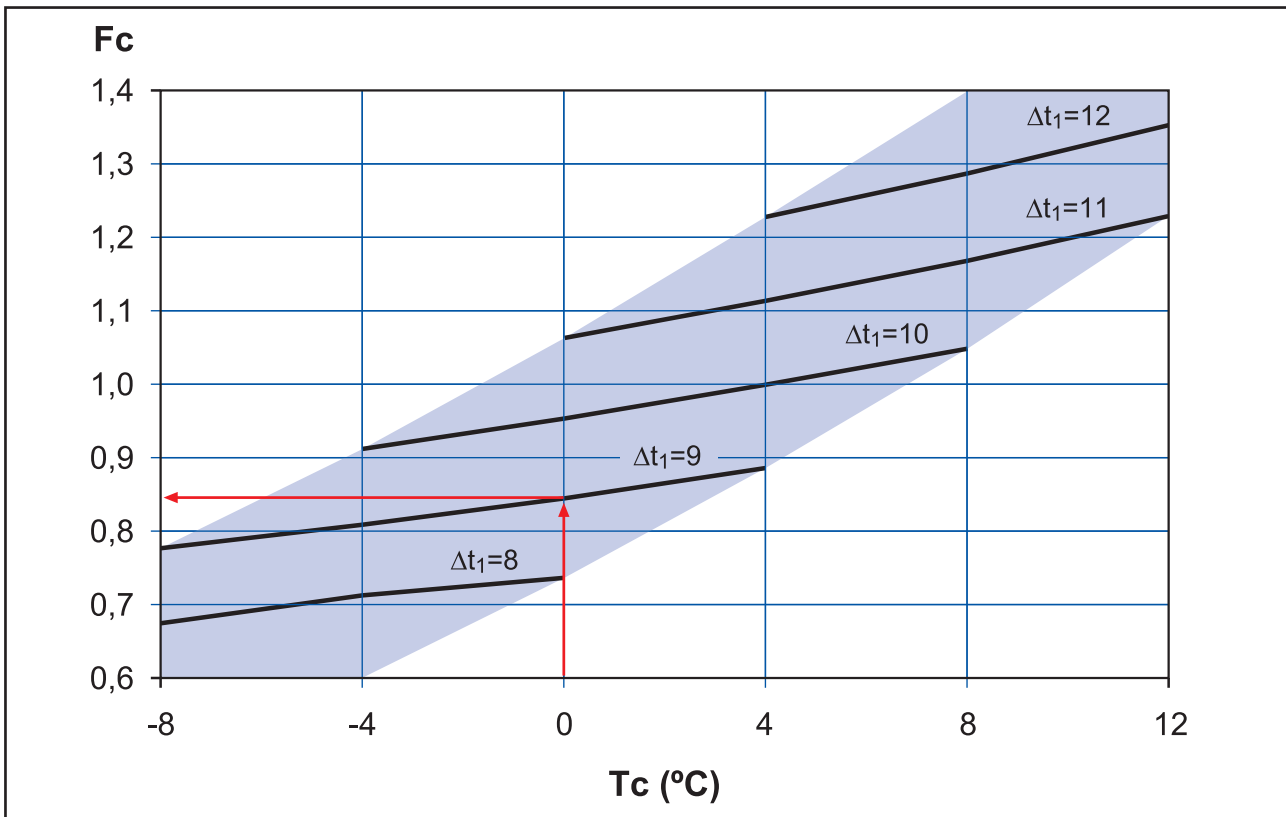
T_c: Temperatura de la cámara
Room temperature

Q: Capacidad del evaporador
Evaporator capacity

SELECCIÓN EVAPORADORES SN / EG

EVAPORATOR SELECTION SN / EG

GR



Área de uso del gráfico
Diagram utilisation area

Q: Capacidad del evaporador
Evaporator capacity

Δt₁: Salto térmico
Temperature difference

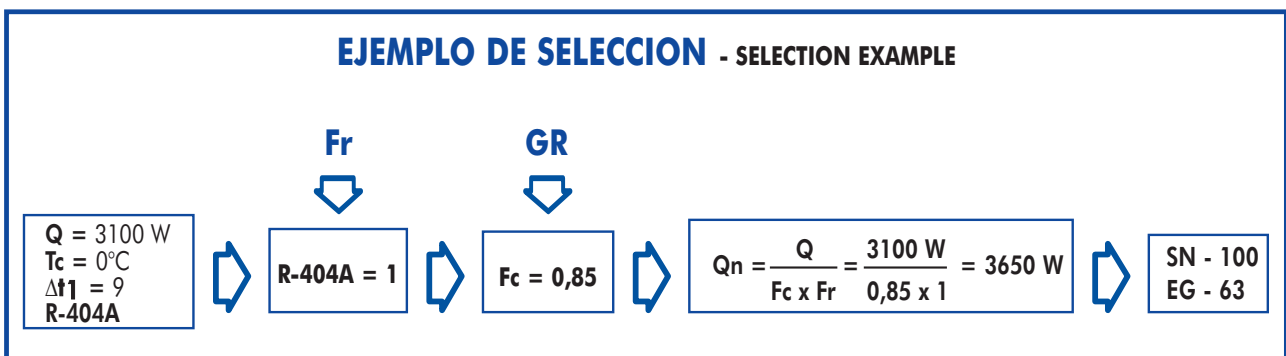
Q_n: Capacidad nominal
Nominal capacity

Fr: Factor de refrigerante
Refrigerant factor

T_c: Temperatura de la cámara
Room temperature

F_c: Factor de corrección
Correction factor

Fr	FACTOR DEL REFRIGERANTE - REFRIGERANT FACTOR		
R -404 A = 1	R-22 = 0,95	R-134a = 0,90	





Serie GNH

NH₃ (R-717)

AEROEVAPORADORES INDUSTRIALES PARA AMONÍACO.

CAPACIDADES NOMINALES ENTRE 35 Y 168 kW

APLICACIONES

Series GNHM / GNHB

Cámaras de conservación género fresco a 0 / +2° C.
Cámaras de conservación congelados hasta -20° C.

Series GNHL / GNHX

Cámaras de baja temperatura a -20 / -30° C.
Túneles de congelación rápida hasta -40° C.

- ✓ Batería con **tubo de acero inoxidable AISI 304L ó 316L**, expansionada a las aletas de aluminio corrugado proporcionando una elevada eficacia. La soldadura se realiza mediante un sistema automático con patente europea del tipo **TIG orbital pulsante**, en cámara de atmósfera inerte de gas argón obteniéndose un circuito totalmente estanco y a prueba de fugas.
- ✓ Carcasa exterior en chapa de aluminio y galvanizada lacada en resina poliéster blanco RAL-9002.
- ✓ Ventiladores de rotor externo, protección IP-54 y protector térmico (termocontacto) incorporado. Trifásicos 400V / 50Hz dos velocidades y Ø630 y Ø800 mm.

OPCIONES

- Desescarches: eléctrico, por agua, gases calientes e inversión de ciclo.
- Tratamientos anticorrosión: aletas pretratadas, batería lacada con resina de poliuretano (consultar oficina técnica de Frimetel).
- Bandeja desagüe con aislamiento anticondensación.
- Resistencias circulares para los ventiladores.
- Circuitos para agua u otros líquidos.
- Ventiladores especiales para 440V/3/60Hz, de tipo tubular para altas presiones, etc.
- Para uso de refrigerante CO₂ hasta presión de 50 bar (consultar oficina técnica).

INDUSTRIAL AIR COOLERS FOR AMMONIA.

NOMINAL CAPACITIES BETWEEN 35 AND 168 kW

APPLICATIONS

Series GNHM / GNHB

Rooms for preservation of fresh goods at 0 / +2° C.
Preservation of frozen products up to -20° C.

Series GNHL / GNHX

Low temperature rooms at -20 / -30° C.
Fast freezing tunnels up to -40° C.

- ✓ Coil built in **AISI 304L or 316L stainless steel**, expanded to corrugated aluminium fins for a high efficiency. All weldings are performed by a european patented automatic welding procedure **pulsing Orbital TIG** in inert atmosphere with argon, for obtaining a fully tight circuit, no-leaks guaranteed.
- ✓ Casing made of aluminium and galvanised sheet coated in a corrosion resistant white polyester RAL-9002.
- ✓ External rotor fan motor, protection IP-54 and with thermal protection (thermocontact) incorporated. Three phase 400V / 50Hz two speed of Ø630 and Ø800 mm.

OPTIONS

- Defrosting: electric, by water, hot gas and cycle inversion.
- Corrosion protections: pretreated fins, coated coil with polyurethane resin (consult the technical department of Frimetel).
- Anti condensation insulated drip tray.
- Round electric heaters for fan ducts.
- Circuits for water or other liquids.
- Special fans motors for 440V/3/60Hz, aerofoil fans for high pressure drop, etc.
- For refrigerant CO₂ up to 50 bar pressure (consult our technical department).

GNH B -5400 -E1

Desescarche - Defrosting

Nº Modelo - Model Nr.

Sep. aletas - Fin spacing

Serie modelo - Model serie

M: 4,2 mm.

B: 6 mm.

L: 9 mm.

X: 12 mm.

E1: Eléctrico normal - Normal electric

E0: Eléctrico reducido - Reduced electric

A: Por agua - By water

GC: Gas caliente - Hot gas

SERIE GNHM

PASO DE ALETAS - FIN SPACING 4,2 mm

Ø630

Ø800

MODELO MODEL		GNHM 2450	GNHM 2600	GNHM 3900	GNHM 4600	GNHM 4900	GNHM 5500	GNHM 6300	GNHM 7500	GNHM 4750	GNHM 6350	GNHM 7400	GNHM 8500
Capacidad nominal Nominal capacity	T _c =0°C Δt ₁ =8K W	50000	56000	75000	84000	100000	112000	125000	140000	91400	124800	131400	168400
Capacidades aplicación Application capacities	T _c =+10°C Δt ₁ =10K W	75000	84000	112500	126000	150000	168000	187500	210000	137100	187200	197100	252600
	T _c =-18°C Δt ₁ =7K W	38500	43120	57750	64680	77000	86240	96250	107800	70380	96100	101180	129670
Superficie / Surface	m ²	259	346	389	518	518	690	647	863	621	828	1035	1294
Caudal aire / Air flow	m ³ /h	25500	24140	38250	36210	51000	48280	63750	60350	34600	48300	46050	59200
Proyección aire / Air throw	m	33	32	34	33	35	34	36	35	28	29	29	30

SERIE GNHB

PASO DE ALETAS - FIN SPACING 6 mm









Ø630

Ø800

MODELO MODEL		GNHB 1740	GNHB 2300	GNHB 3300	GNHB 3850	GNHB 4650	GNHB 5200	GNHB 5400	GNHB 6500	GNHB 4000	GNHB 5450	GNHB 6450	GNHB 8100
Capacidad nominal Nominal capacity	T _c =0°C Δt ₁ =8K W	46300	53200	69450	79800	92600	106400	115750	133000	85200	117900	127500	162400
Capacidades aplicación Application capacities	T _c =+10°C Δt ₁ =10K W	69450	79800	104180	119700	138900	159600	173630	199500	127800	176850	191250	243600
	T _c =-18°C Δt ₁ =7K W	35650	40960	53480	61450	71300	81930	89130	102410	65600	90780	98180	125050
Superficie / Surface	m ²	187	249	280	373	373	497	466	622	447	596	745	932
Caudal aire / Air flow	m ³ /h	27080	25840	40620	38760	54160	51680	67700	64600	36900	51900	49650	63600
Proyección aire / Air throw	m	34	33	35	34	36	35	37	36	29	30	30	31

DATOS COMUNES

COMMON DATA

														
Ventiladores / Fans	nxØ	2x630	2x630	3x630	3x630	4x630	4x630	5x630	5x630	2x800	3x800	3x800	4x800	
Consumo / Consumption	A	6,4	6,4	9,6	9,6	12,8	12,8	16,0	16,0	7,8	11,7	11,7	15,6	
Potencia absorbida / Power input	W	3800	3800	5700	5700	7600	7600	9500	9500	3600	5400	5400	7200	
Volumen interior / Circuit Volume	dm ³	54	72	80	107	106	141	132	176	128	170	213	265	
DESESCARCHE ELÉCTRICO / ELECTRICAL DEFROST														
Normal E1 / Standard E1														
Bandeja + Batería / Coil + Drip tray	num.	2+7	2+10	2+7	2+10	2+7	2+10	2+7	2+10	2+10	2+10	2+13	2+13	
Potencia / Power	W	19800	26400	29700	39600	39600	52800	49500	66000	39600	52800	66000	82500	
Reducido E0 / Reduced E0														
Bandeja + Batería / Coil + Drip tray	num.	2+4	2+5	2+4	2+5	2+4	2+5	2+4	2+5	2+5	2+5	2+7	2+7	
Potencia / Power	W	13200	15400	19800	23100	26400	30800	33000	38500	23100	30800	39600	49500	
DESESCARCHE POR AGUA / WATER DEFROST														
Caudal / Water flow	L/h	6000	8000	9000	12000	12000	16000	15000	20000	12000	16000	20000	25000	
Presión / Pressure	Kpa	20	30	20	30	20	30	20	30	30	30	30	30	
Entrada / Inlet	GAS	2x1"	2x1"	3x1"	3x1"	4x1"	4x1"	5x1"	5x1"	2x1"	3x1"	3x1"	4x1"	
CONEXIONES FRIGORÍFICAS / REFRIGERANT CONNECTION														
Entrada / Inlet	mm	42,4	42,4	42,4	60,3	60,3	60,3	2x42,4	2x42,4	60,3	2x42,4	2x42,4	2x60,3	
Salida / Outlet	mm	60,3	60,3	60,3	73,0	73,0	73,0	2x60,3	2x60,3	73,0	2x60,3	2x60,3	2x73,0	
Peso neto Net weight	GNHM GNHB E1	Kg	307	350	441	504	575	659	708	813	582	772	873	1088
		Kg	297	335	425	482	553	628	681	775	551	730	819	1021

T_c: Temperatura de cámara - Room temperature • Δt₁: Salto térmico - Temperature difference

SERIE GNHL

PASO DE ALETAS - FIN SPACING

9 mm

Ø630

Ø800

MODELO MODEL			GNHL 1600	GNHL 1830	GNHL 2600	GNHL 3450	GNHL 4100	GNHL 5000	GNHL 5150	GNHL 6000	GNHL 3600	GNHL 5350	GNHL 6050	GNHL 7700
Capacidad nominal Nominal capacity	T _c =0°C Δt ₁ =8K	W	39600	47200	59400	70800	79200	94400	99000	118000	76000	106200	118200	150400
Capacidades aplicación Application capacities	T _c =-18°C Δt ₁ =7K	W	30490	36340	45740	54520	60980	72690	76230	90860	58520	81770	91010	115810
	T _c =-25°C Δt ₁ =6K	W	24950	29740	37420	44600	49900	59470	62370	74340	47880	66910	74470	94750
	T _c =-40°C Δt ₁ =5K	W	20200	24070	30290	36110	40390	48140	50490	60180	38760	54160	60280	76700
Superficie / Surface		m ²	129	172	193	258	258	343	322	429	309	412	514	643
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	28760	27640	43140	41460	57520	55280	71900	69100	39400	55650	53700	69000
Proyección aire / Air throw		m	35	34	36	35	37	36	38	37	29	30	30	31

SERIE GNHX

PASO DE ALETAS - FIN SPACING

12 mm








Ø630

Ø800

MODELO MODEL			GNHX 1550	GNHX 1790	GNHX 2350	GNHX 2950	GNHX 3350	GNHX 4550	GNHX 4700	GNHX 5800	GNHX 3000	GNHX 5100	GNHX 5850	GNHX 7250
Capacidad nominal Nominal capacity	T _c =0°C Δt ₁ =8K	W	35100	42600	52650	63900	70200	85200	87750	106500	69400	96900	109500	139600
Capacidades aplicación Application capacities	T _c =-18°C Δt ₁ =7K	W	27030	32800	40540	49200	54050	65600	67570	82010	53440	74610	84320	107490
	T _c =-25°C Δt ₁ =6K	W	22110	26840	33170	40260	44230	53680	55280	67100	43720	61050	68990	87950
	T _c =-40°C Δt ₁ =5K	W	17900	21730	26850	32590	35800	43450	44750	54320	35390	49420	55850	71200
Superficie / Surface		m ²	100	134	150	200	200	267	250	333	239	319	399	499
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	29840	28800	44760	43200	59680	57600	74600	72000	40900	58350	56400	72600
Proyección aire / Air throw		m	36	35	37	36	38	37	39	38	30	31	31	32

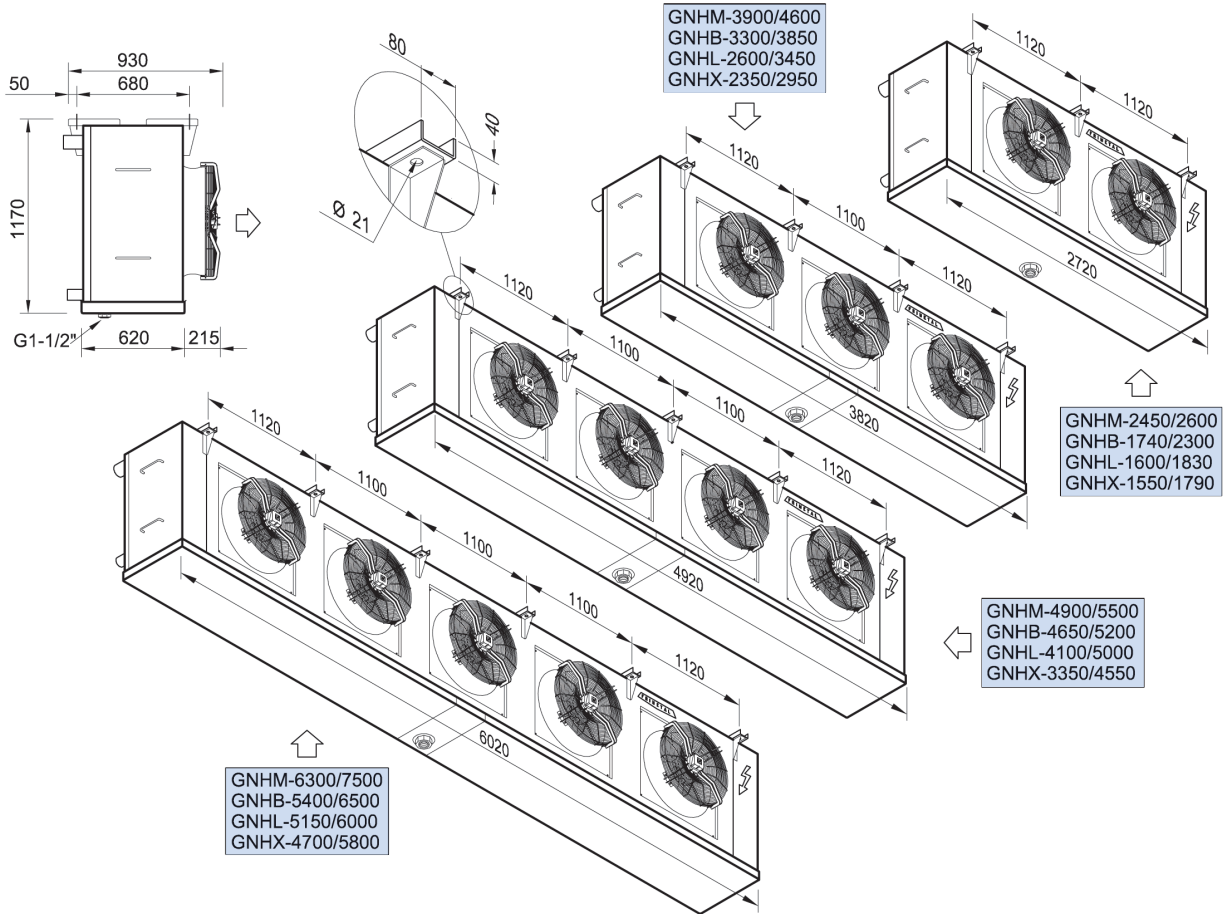
DATOS COMUNES

COMMON DATA

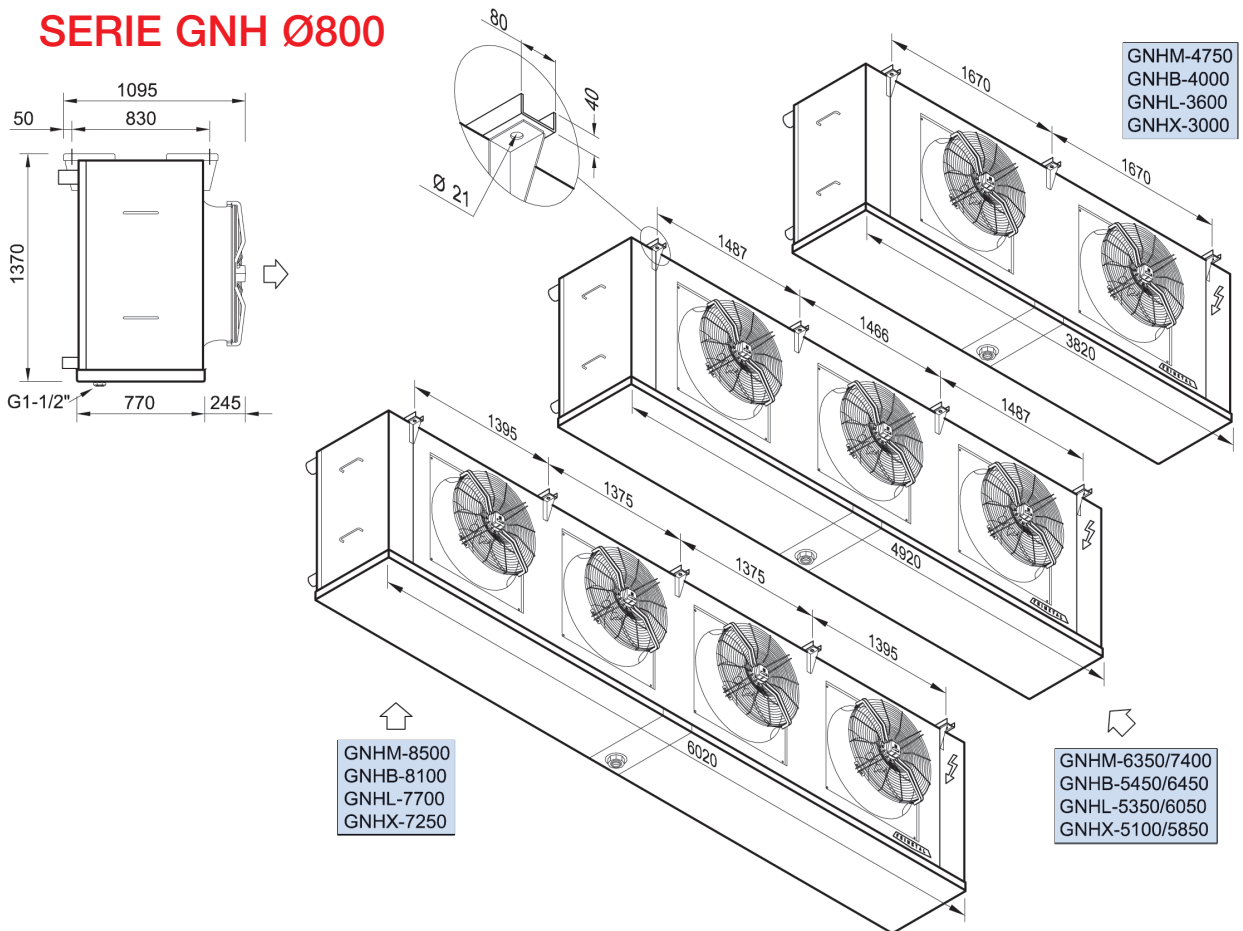
														
Ventiladores / Fans	nxØ	2x630	2x630	3x630	3x630	4x630	4x630	5x630	5x630	2x800	3x800	3x800	4x800	
Consumo / Consumption	A	6,4	6,4	9,6	9,6	12,8	12,8	16,0	16,0	7,8	11,7	11,7	15,6	
Potencia absorbida / Power input	W	3800	3800	5700	5700	7600	7600	9500	9500	3600	5400	5400	7200	
Volumen interior / Circuit Volume	dm ³	54	72	80	107	106	141	132	176	128	170	213	265	
DESESCARCHE ELÉCTRICO / ELECTRICAL DEFROST														
Normal E1 / Standard E1														
Bandeja + Bateria / Coil + Drip tray	num.	2+7	2+10	2+7	2+10	2+7	2+10	2+7	2+10	2+10	2+10	2+13	2+13	
Potencia / Power	W	19800	26400	29700	39600	39600	52800	49500	66000	39600	52800	66000	82500	
Reducido E0 / Reduced E0														
Bandeja + Bateria / Coil + Drip tray	num.	2+4	2+5	2+4	2+5	2+4	2+5	2+4	2+5	2+5	2+5	2+7	2+7	
Potencia / Power	W	13200	15400	19800	23100	26400	30800	33000	38500	23100	30800	39600	49500	
DESESCARCHE POR AGUA / WATER DEFROST														
Caudal / Water flow	L/h	6000	8000	9000	12000	12000	16000	15000	20000	12000	16000	20000	25000	
Presión / Pressure	Kpa	20	30	20	30	20	30	20	30	30	30	30	30	
Entrada / Inlet	GAS	2x1"	2x1"	3x1"	3x1"	4x1"	4x1"	5x1"	5x1"	2x1"	3x1"	3x1"	4x1"	
CONEXIONES FRIGORÍFICAS / REFRIGERANT CONNECTION														
Entrada / Inlet	mm	42,4	42,4	42,4	60,3	60,3	60,3	2x42,4	2x42,4	60,3	2x42,4	2x42,4	2x60,3	
Salida / Outlet	mm	60,3	60,3	60,3	73,0	73,0	73,0	2x60,3	2x60,3	73,0	2x60,3	2x60,3	2x73,0	
Peso neto	GNHL E1	Kg	288	323	411	463	535	604	658	744	528	700	782	974
Net weight	GNHX E1	Kg	281	313	400	448	520	584	639	719	510	677	752	937

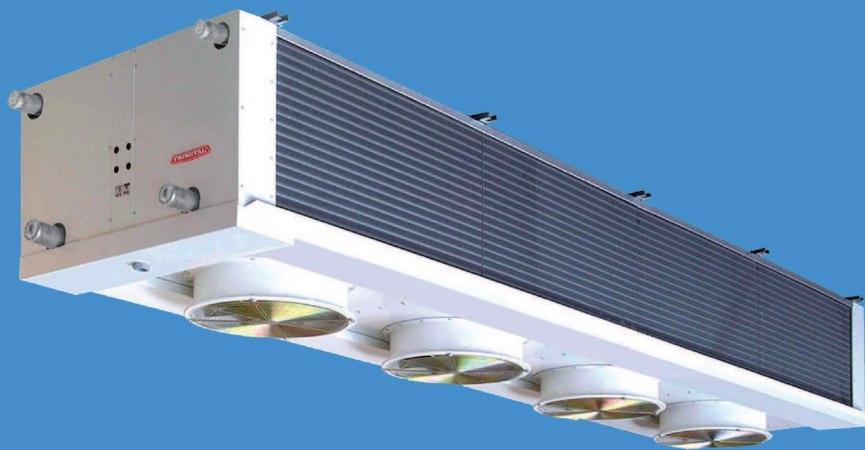
T_c: Temperatura de cámara - Room temperature • Δt₁: Salto térmico - Temperature difference

SERIE GNH Ø630



SERIE GNH Ø800





Serie TNH

NH₃ (R-717)

AEROEVAPORADORES INDUSTRIALES DE PLAFÓN PARA AMONÍACO.

CAPACIDADES NOMINALES ENTRE 33,4 Y 163 kW

APLICACIONES

Aeroevaporadores para amoníaco de doble descarga de aire diseñados para túneles de enfriamiento rápido de frutas, verduras, etc. o para túneles de congelación donde sea necesaria una elevada presión de aire y una perfecta distribución del mismo a través del género colocado en los palets.

Serie TNH_M / TNH_B - Temperaturas medias.

Serie TNH_L - Temperaturas bajas.

Serie TNH_X - Temperaturas muy bajas

- ✓ Batería construida con **tubo de acero inoxidable AISI 304L ó 316L**, expandida a las aletas de aluminio corrugado proporcionando una elevada eficacia. La soldadura se realiza mediante un sistema automático con patente europea del tipo **TIG orbital pulsante**, en cámara de atmósfera inerte de gas argón obteniéndose un circuito totalmente estanco y a prueba de fugas.
- ✓ Carcasa exterior en chapa de aluminio y galvanizada lacada en resina poliéster blanco RAL-9002.
- ✓ Ventiladores helicoidales trifásicos a 400V/50Hz con dos opciones:
 - Ø630 mm de rotor externo, protección IP-54 y protector térmico (termocontacto).
 - Ø710 mm tubulares de elevada presión y caudal con protección IP-55.

OPCIONES

- Desescarches: eléctrico, por agua y gases calientes.
- Tratamientos anticorrosión: aletas pretratadas, aletas de cobre, batería lacada con resina de poliuretano (consultar oficina técnica de Frimetal).
- Bandeja desagüe con aislamiento anticondensación.
- Resistencias circulares para los ventiladores.
- Circuitos para agua u otros líquidos.
- Para uso de refrigerante CO₂ hasta presión de 50 bar (consultar oficina técnica).

Se pueden fabricar evaporadores con características especiales ajustadas a las medidas del túnel.

INDUSTRIAL DUAL AIR DISCHARGE UNIT COOLERS FOR AMMONIA.

NOMINAL CAPACITIES BETWEEN 33,4 AND 163 kW

APPLICATIONS

Dual air discharge evaporators for ammonia designed for use in fast cooling tunnels for fruit and vegetables or for freezing tunnels where high air pressure is required, together with perfect air distribution through the product located on the pallets.

Series TNH_M / TNH_B - Medium temperatures.

Series TNH_L - Low temperatures.

Series TNH_X - Ultra low temperatures.

- ✓ Coil built in **AISI 304L or 316L stainless steel**, expanded to corrugated aluminium fins for a high efficiency. All weldings are performed by a european patented automatic welding procedure **pulsing Orbital TIG** in inert atmosphere with argon, for obtaining a fully tight circuit, no-leaks guaranteed.
- ✓ Casing made of aluminium and galvanised sheet coated in a corrosion resistant white polyester RAL-9002.
- ✓ Axial fans motors 400V/50Hz with two options.
 - Ø630 mm with external rotor, protection IP-54 and thermally protected (thermocontact).
 - Ø710 mm tubular aerofoil type of high pressure and air flow with protection IP-55.

OPTIONS

- Defrosting: electric, by water and hot gas.
- Corrosion protections: pretreated fins, copper fins, coated coil with polyurethane resin (consult the technical department of Frimetal).
- Anti condensation insulated drip tray.
- Round electric heaters for fan ducts.
- Circuits for water or other liquids.
- For refrigerant CO₂ up to 50 bar pressure (consult our technical department).

Special custom-made evaporators adapted to the dimensions of the tunnel can also be manufactured on request.

TNH X -2900 -E

Desescarche - Defrosting

E: Eléctrico - Electric

A: Por agua - By water

GC: Gas caliente - Hot gas

Nº Modelo - Model Nr.

Sep. aletas - Fin spacing

M: 4,2 mm.

B: 7 mm.

L: 9 mm.

X: 12 mm.

Serie modelo - Model serie

SERIE TNHM

PASO DE ALETAS - FIN SPACING

4,2 mm

Ø630

Ø710

MODELO MODEL			TNHM 2440	TNHM 3000	TNHM 3700	TNHM 4700	TNHM 6000	TNHM 2550	TNHM 3850	TNHM 4400	TNHM 5200	TNHM 7600
Capacidad nominal / Nominal capacity			0 Pa					0 Pa				
	T _c =0°C Δt ₁ =8K	W	51900	65600	77850	98400	131200	62000	81550	93000	122325	163100
Capacidad de aplicación Application capacity	T _c =-18°C Δt ₁ =7K	W	40000	50500	59900	75800	101000	47700	62800	71600	92400	125600
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	32200	31300	48300	46950	62600	45700	43800	68550	65700	87600
Capacidad nominal / Nominal capacity			150 Pa ⁽¹⁾					250 Pa ⁽¹⁾				
	T _c =0°C Δt ₁ =8K	W	44550	53600	66825	80400	107200	52450	64550	78675	96825	129100
Capacidad de aplicación Application capacity	T _c =-18°C Δt ₁ =7K	W	34330	41300	51500	61900	82500	40400	49700	60600	74600	94400
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	24700	23900	37050	35850	47800	32800	30600	49200	45900	61200
Superficie / Surface		m ²	267	400	400	600	800	267	400	400	600	800

SERIE TNHB

PASO DE ALETAS - FIN SPACING

7 mm

Ø630

Ø710

MODELO MODEL			TNHB 1650	TNHB 2350	TNHB 2800	TNHB 3800	TNHB 5250	TNHB 2100	TNHB 3100	TNHB 3350	TNHB 4800	TNHB 6100
Capacidad nominal / Nominal capacity			0 Pa					0 Pa				
	T _c =0°C Δt ₁ =8K	W	43000	54950	64500	82425	109900	51950	68950	77925	103425	137900
Capacidad de aplicación Application capacity	T _c =-18°C Δt ₁ =7K	W	33100	42300	49700	63500	84600	40000	53100	60000	79600	106200
	T _c =-25°C Δt ₁ =6K	W	27100	34600	40600	51900	69200	32700	43400	49100	65200	86900
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	33500	32500	50250	48750	65000	48200	46000	72300	69000	92000
Capacidad nominal / Nominal capacity			150 Pa ⁽¹⁾					250 Pa ⁽¹⁾				
	T _c =0°C Δt ₁ =8K	W	36750	47400	55125	71100	94800	44250	55550	66375	83325	111100
Capacidad de aplicación Application capacity	T _c =-18°C Δt ₁ =7K	W	28300	36500	42400	54700	73000	34100	42800	51100	64200	85500
	T _c =-25°C Δt ₁ =6K	W	23200	29900	34700	44800	59700	27900	35000	41800	52500	70000
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	25500	25100	38250	37650	50200	35300	33200	52950	49800	66400
Superficie / Surface		m ²	166	248	248	373	497	166	248	248	373	497

DATOS COMUNES

COMMON DATA

MOTOVENTILADORES / FAN MOTORS

400V / 3 / 50Hz 1.300 r.p.m.	nxØ	2x630	2x630	3x630	3x630	4x630	2x710	2x710	3x710	3x710	4x710
Consumo / Consumption	A	7,2	7,2	10,8	10,8	14,4	16,4	16,4	24,6	24,6	32,8
Potencia absorbida / Power input	kW	4,2	4,2	6,3	6,3	8,4	8	8	12	12	16

DESESCARCHE ELÉCTRICO / ELECTRICAL DEFROST

Batería + Bandeja / Coil + Drip tray	num.	6+2	10+2	6+2	10+2	10+2	6+2	10+2	6+2	10+2	10+2
Potencia / Power	W	16000	24000	24000	36000	48000	16000	24000	24000	36000	48000

DESESCARCHE POR AGUA / WATER DEFROST

Caudal de agua / Water flow	L/h	7000	10000	10500	15000	20000	7000	10000	10500	15000	20000
Pérdida de carga / Pressure drop	Kpa	20	30	20	30	30	20	30	20	30	30
Entrada / Inlet	GAS	4x3/4"	4x3/4"	6x3/4"	6x3/4"	8x3/4"	4x3/4"	4x3/4"	6x3/4"	6x3/4"	8x3/4"
Volumen interior / Circuit volume	dm ³	53	79	78	117	154	53	79	78	117	154

CONEXIONES FRIGORÍFICAS / REFRIGERANT CONNECTION

Entrada / Inlet	mm	2x42,4	2x42,4	2x42,4	2x42,4	2x42,4	2x42,4	2x42,4	2x42,4	2x42,4	2x60,3	
Salida / Outlet	mm	2x60,3	2x60,3	2x60,3	2x60,3	2x60,3	2x60,3	2x60,3	2x60,3	2x60,3	2x73,0	
Peso neto Net weight	TNHM	Kg	312	354	438	500	650	405	445	576	640	830
	TNHB	Kg	303	340	425	480	622	395	433	563	620	805

(1) Pérdida de carga del aire en la cámara / Air drop pressure in the room • T_c: Temperatura de cámara - Room temperature • Δt₁: Salto térmico - Temperature difference

SERIE TNHL

PASO DE ALETAS - FIN SPACING

9 mm

Ø630

Ø710

MODELO MODEL			TNHL 1500	TNHL 2150	TNHL 2500	TNHL 3600	TNHL 5050	TNHL 1700	TNHL 2650	TNHL 2850	TNHL 4200	TNHL 5800
Capacidad nominal / Nominal capacity			0 Pa					0 Pa				
	T _c =0°C Δt ₁ =8K	W	37950	50150	56925	75225	100300	45950	60100	68925	90150	120200
Capacidad de aplicación Application capacity	T _c =-25°C Δt ₁ =6K	W	23900	31600	35900	47400	63200	28900	37900	43400	56800	75700
	T _c =-40°C Δt ₁ =5K	W	19000	25100	28500	37600	50200	23000	30100	34500	45100	60100
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	34000	33200	51000	49800	66400	49000	47500	73500	71250	95000
Capacidad nominal / Nominal capacity			150 Pa ⁽¹⁾					250 Pa ⁽¹⁾				
	T _c =0°C Δt ₁ =8K	W	32450	43050	48675	64575	86100	39550	51500	59325	77250	103000
Capacidad de aplicación Application capacity	T _c =-25°C Δt ₁ =6K	W	20400	27100	30700	40700	54200	24900	32400	37400	48700	64900
	T _c =-40°C Δt ₁ =5K	W	16200	21500	24300	32300	43100	19800	25800	29700	38600	51500
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	25900	25400	38850	38100	50800	36700	34900	55050	52350	69800
Superficie / Surface		m ²	132	198	198	297	396	132	198	198	297	396

SERIE TNHX

PASO DE ALETAS - FIN SPACING

12 mm

Ø630

Ø710

MODELO MODEL			TNHX 1250	TNHX 1750	TNHX 2000	TNHX 2900	TNHX 4000	TNHX 1600	TNHX 2200	TNHX 2450	TNHX 3400	TNHX 5300
Capacidad nominal / Nominal capacity			0 Pa					0 Pa				
	T _c =0°C Δt ₁ =8K	W	33350	45350	50025	68025	90700	40800	55000	61200	82500	110000
Capacidad de aplicación Application capacity	T _c =-25°C Δt ₁ =6K	W	21000	28600	31500	42900	57100	25700	34700	38600	52000	69300
	T _c =-40°C Δt ₁ =5K	W	16700	22700	25000	34000	45400	20400	27500	30600	41300	55000
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	34200	33500	51300	50250	67000	49600	48600	74400	72900	97200
Capacidad nominal / Nominal capacity			150 Pa ⁽¹⁾					250 Pa ⁽¹⁾				
	T _c =0°C Δt ₁ =8K	W	28450	37150	42675	55725	74300	35100	47150	52650	70725	94300
Capacidad de aplicación Application capacity	T _c =-25°C Δt ₁ =6K	W	19100	23400	26900	35100	46800	22100	29700	33200	44600	59400
	T _c =-40°C Δt ₁ =5K	W	14200	18600	21300	27900	37200	17600	23600	26300	35400	47200
Caudal aire / Air flow		m ³ /h	26000	25500	39000	38250	51000	37400	36000	56100	54000	72000
Superficie / Surface		m ²	103	154	154	231	308	103	154	154	231	308

DATOS COMUNES

COMMON DATA

MOTOVENTILADORES / FAN MOTORS

400V / 3 / 50Hz 1.300 r.p.m.	nxØ	2x630	2x630	3x630	3x630	4x630	2x710	2x710	3x710	3x710	4x710
Consumo / Consumption	A	7,2	7,2	10,8	10,8	14,4	16,4	16,4	24,6	24,6	32,8
Potencia absorbida / Power input	kW	4,2	4,2	6,3	6,3	8,4	8	8	12	12	16

DESESCARCHE ELÉCTRICO / ELECTRICAL DEFROST

Batería + Bandeja / Coil + Drip tray	num.	6+2	10+2	6+2	10+2	10+2	6+2	10+2	6+2	10+2	10+2
Potencia / Power	W	16000	24000	24000	36000	48000	16000	24000	24000	36000	48000

DESESCARCHE POR AGUA / WATER DEFROST

Caudal de agua / Water flow	L/h	7000	10000	10500	15000	20000	7000	10000	10500	15000	20000
Pérdida de carga / Pressure drop	Kpa	20	30	20	30	30	20	30	20	30	30
Entrada / Inlet	GAS	4x3/4"	4x3/4"	6x3/4"	6x3/4"	8x3/4"	4x3/4"	4x3/4"	6x3/4"	6x3/4"	8x3/4"
Volumen interior / Circuit volume	dm ³	53	79	78	117	154	53	79	78	117	154

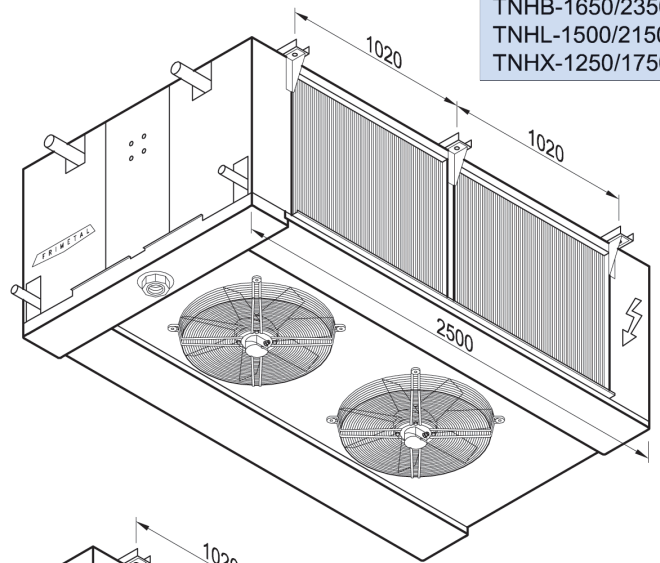
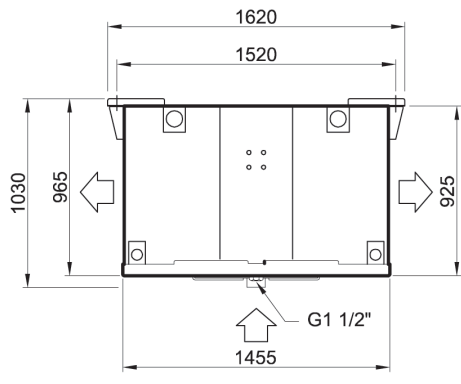
CONEXIONES FRIGORÍFICAS / REFRIGERANT CONNECTION

Entrada / Inlet	mm	2x42,4	2x42,4	2x42,4	2x42,4	2x42,4	2x42,4	2x42,4	2x42,4	2x42,4	2x60,3	
Salida / Outlet	mm	2x60,3	2x60,3	2x60,3	2x60,3	2x60,3	2x60,3	2x60,3	2x60,3	2x60,3	2x73,0	
Peso neto Net weight	TNHL	Kg	300	333	417	470	605	390	425	555	610	790
	TNHX	Kg	305	345	428	485	627	397	435	565	625	810

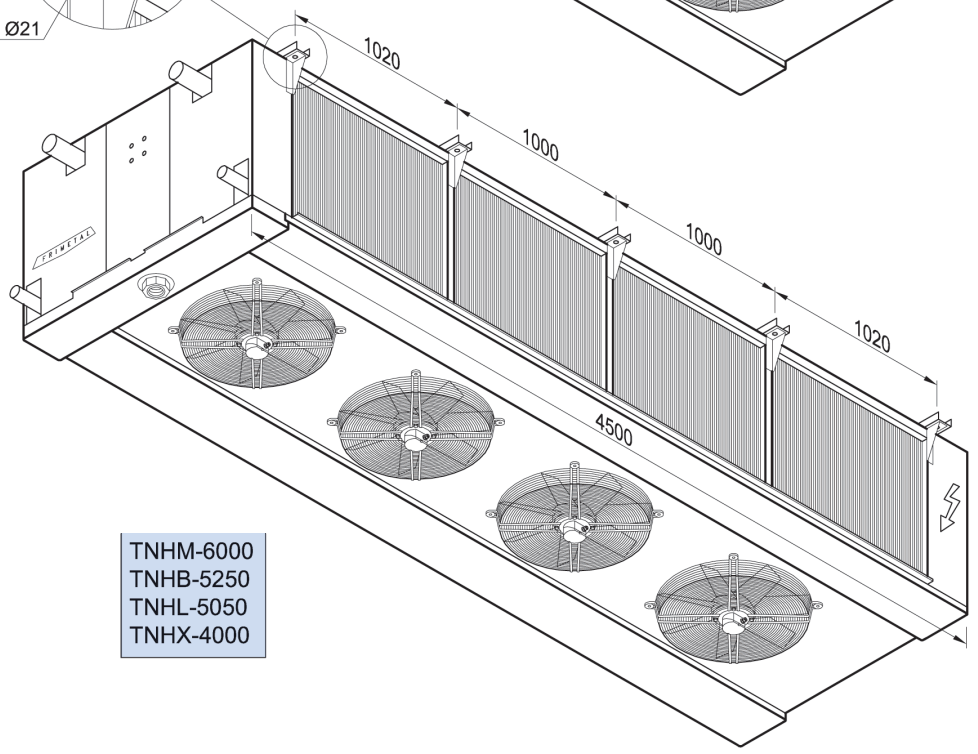
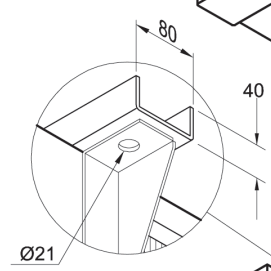
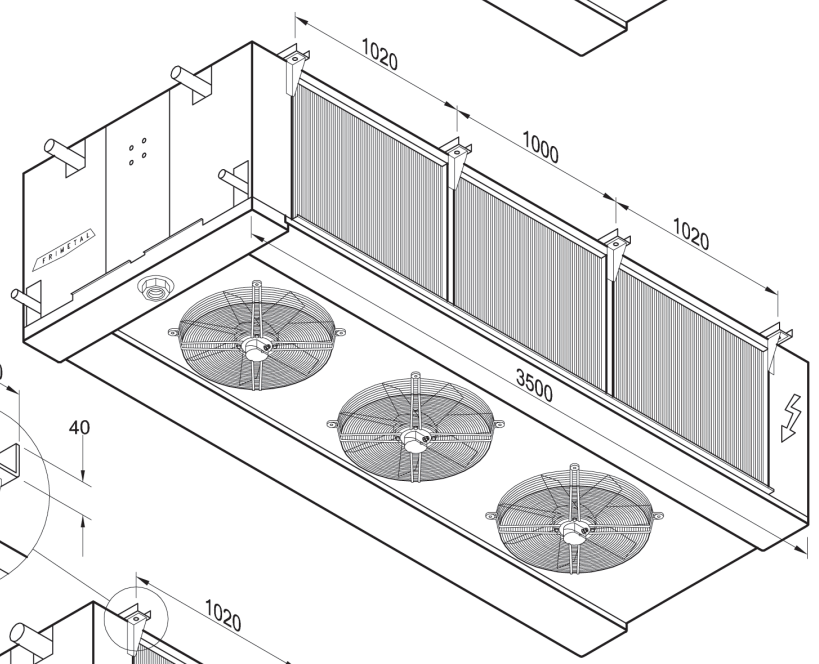
(1) Pérdida de carga del aire en la cámara / Air drop pressure in the room • T_c: Temperatura de cámara - Room temperature • Δt₁: Salto térmico - Temperature difference

SERIE TNH Ø630

TNHM-2440/3000
 TNHB-1650/2350
 TNHL-1500/2150
 TNHX-1250/1750



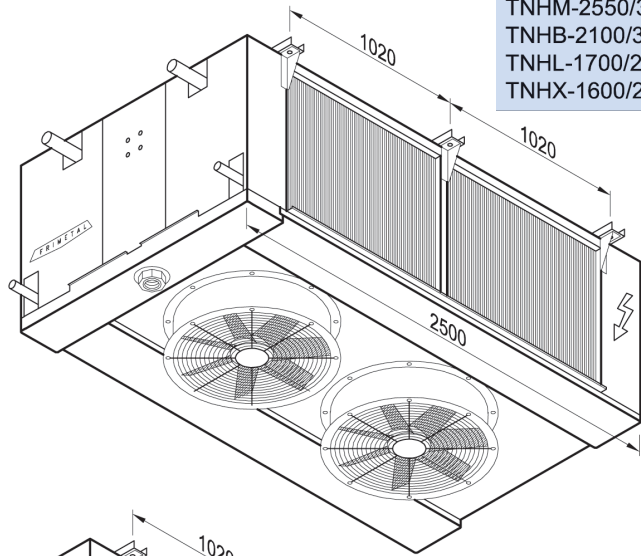
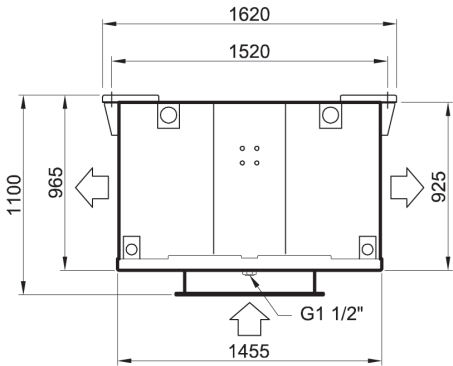
TNHM-3700/4700
 TNHB-2800/3800
 TNHL-2500/3600
 TNHX-2000/2900



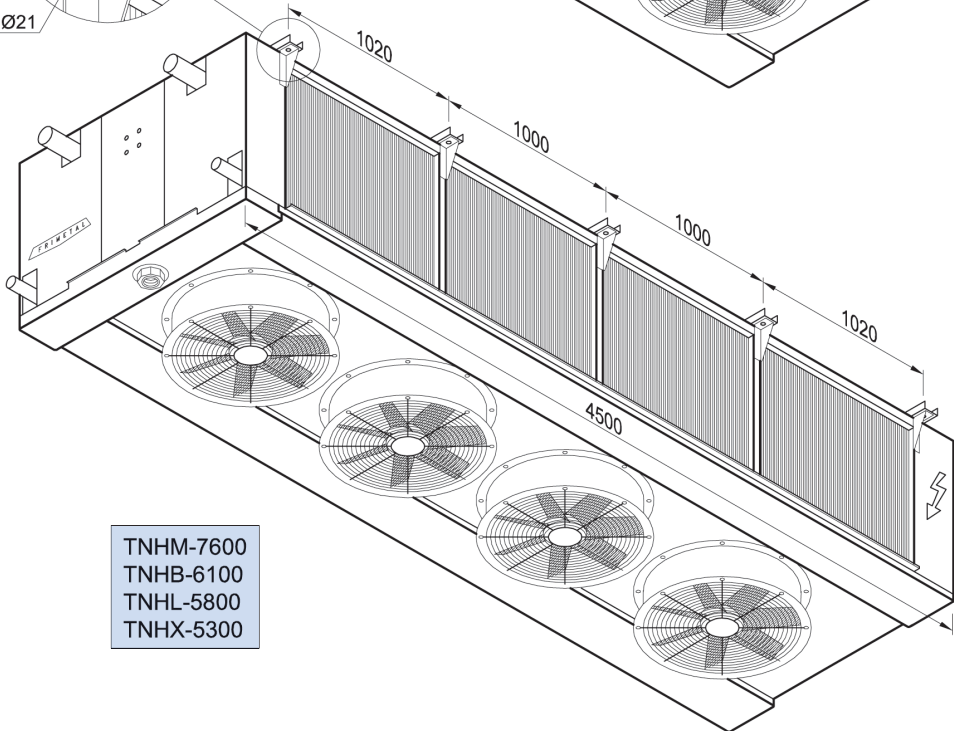
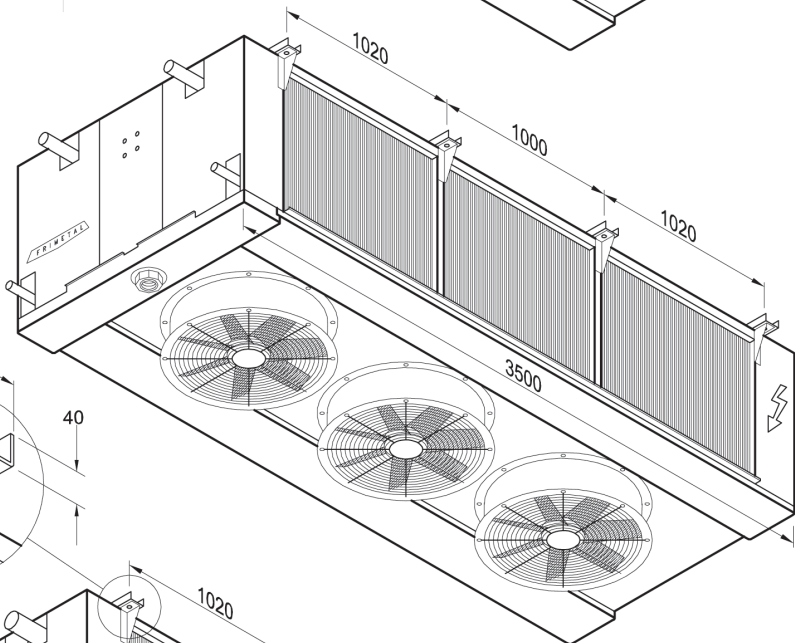
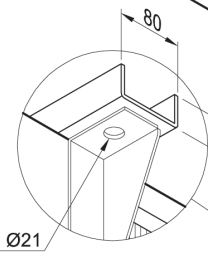
TNHM-6000
 TNHB-5250
 TNHL-5050
 TNHX-4000

SERIE TNH Ø710

TNHN-2550/3850
 TNHB-2100/3100
 TNHL-1700/2650
 TNHX-1600/2200



TNHN-4400/5200
 TNHB-3350/4800
 TNHL-2850/4200
 TNHX-2450/3400



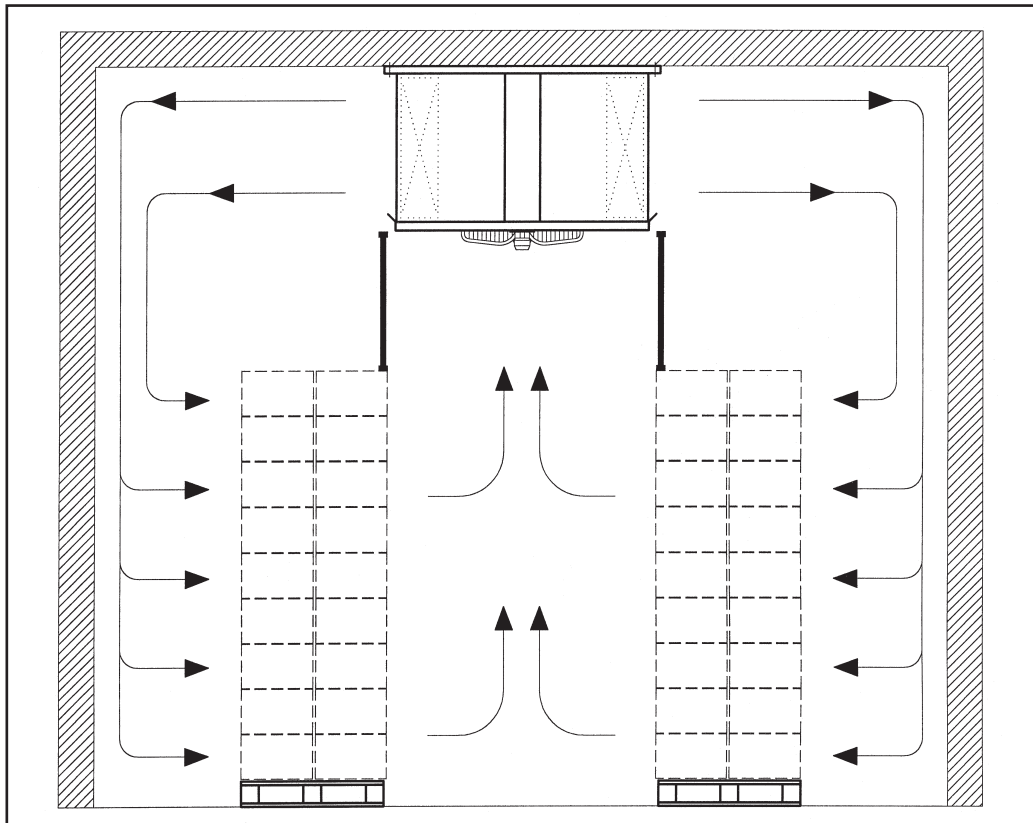
TNHN-7600
 TNHB-6100
 TNHL-5800
 TNHX-5300

INSTALACIÓN

En el dibujo adjunto se expone la disposición más habitual de este tipo de túneles en los que el evaporador o los evaporadores se colocan en el centro del techo ocupando toda la longitud del túnel. Los palets con el género a enfriar se colocan longitudinalmente a ambos lados, con un espacio en el centro para la aspiración del aire por los ventiladores. Para obligar a que todo el aire haga un circuito cerrado y pase a través de los palets, se tapa mediante cortinas u otro sistema el espacio que queda entre la parte superior de los palets y el evaporador. Por la misma razón, es necesario cerrar en lo posible los extremos del túnel.

INSTALLATION

The included drawing shows the most usual arrangement for this type of tunnel in which the evaporator(s) is located in the centre of the roof and occupies the entire length of the tunnel. The pallets holding the product are located lengthways on both sides, separated by a central space for suction by the fans. In order to force the air through a closed circuit and the pallets, the space remaining between the upper part of the pallets and the evaporator is covered with tarpaulin or other system. For the same reason, it is necessary to close off the tunnel ends as much as possible.





NUESTROS
EVAPORADORES
PARA

OUR
EVAPORATORS
FOR

CO₂ (R-744)

**TODAS NUESTRAS SERIES
PUEDEN SER PREPARADAS
PARA UTILIZARLAS CON
REFRIGERANTE NATURAL
CO₂ (R - 744)**

**ALL OUR SERIES
CAN BE ADAPTED
TO BE USED WITH
NATURAL REFRIGERANT
CO₂ (R - 744)**

EVAPORADORES

INTRODUCCIÓN

Consecuencia del proceso de búsqueda de alternativas a los actuales refrigerantes HFC (hidrofluorocarbonos), en estos últimos años la industria del frío y del aire acondicionado ha estado estudiando y evaluando diferentes posibilidades entre los denominados refrigerantes naturales buscando aquellos con características y propiedades aptas para este fin siendo al mismo tiempo respetuosos con el medio ambiente.

Uno de los refrigerantes que desde hace un tiempo se presenta como candidato a esta sustitución, al menos para algunas aplicaciones, es el Dióxido de Carbono, también conocido como CO₂ o por su nomenclatura como refrigerante R-744.

Sus ventajas ambientales son ampliamente conocidas. No es una sustancia agotadora de la capa de ozono (ODP = 0) y su potencial de efecto invernadero (GWP) es menor que el de los hidrofluorocarbonos actuales. Además el CO₂ utilizado como refrigerante se obtiene generalmente de desperdicios o subproductos industriales, por lo que su utilización resulta totalmente inerte para el medioambiente. Además tampoco es tóxico ni inflamable.

CARACTERÍSTICAS DEL CO₂

Las dos características que distinguen principalmente al CO₂ y a la vez condicionan y limitan el rango de sus aplicaciones son su elevada presión de saturación para todo el abanico de temperaturas y su temperatura crítica, que es solamente de 31,1°C.

La elevada presión de saturación condiciona en el caso del evaporador el tipo de material con el que se debe fabricar el tubo para soportar las presiones consignadas. Más adelante se informa sobre las opciones que FRIMETAL ofrece en función de las temperaturas de aplicación.

Por encima de la temperatura crítica de 31,1°C el CO₂ es siempre gas, siendo imposible hacerlo líquido por más que se comprima.

CICLO TRANSCRÍTICO

Esto trae como consecuencia que en un ciclo frigorífico normal, en la zona de alta presión el CO₂ tenga que trabajar en régimen transcrítico, es decir, por encima de la temperatura crítica y que en lugar de un condensador se tenga que utilizar un enfriador de gas que debe estar preparado para soportar presiones de más de 100bar.

FOREWORD

As a result of searching to find a suitable alternative to the current refrigerants, namely the hydrofluorocarbons HFC's, in recent years the refrigerant and air conditioning industry has been studying and evaluating different possibilities among the so-called natural refrigerants, searching for the most suitable to comply with the characteristics and properties required for the use in refrigeration, being at the same time harmless to the environment.

One of the refrigerants that has been talked about a lot lately as an interesting candidate to this substitution, at least for some applications, is Carbon Dioxide, also known as CO₂ or by its name as refrigerant, R-744.

Its environmental advantages are widely known. It has no ozone depletion potential (ODP = 0) and its global warming potential (GWP) is much lower than the potential of the current hydrofluorocarbons. Anyway CO₂ used as refrigerant is mainly obtained as an industrial waste product and therefore it is totally harmless from the point of view of environmental damage. Also, it is not toxic or inflammable.

CHARACTERISTICS OF CO₂

The two main characteristics that differentiate CO₂ from the rest of refrigerants and at the same time set up limits and determines its range of use are a high saturation pressure in all temperature ranges and a low critical temperature of only 31,1 °C.

The high saturation pressure determines, in the case of an evaporator, the type of tubing material with which the coil must be built in order to assure a sufficient strength due to the pressures involved. Further on in this chapter there is information about the options of FRIMETAL according to the working temperatures.

At temperatures over the critical point of 31,1°C the CO₂ is always in gas phase, being impossible to make it liquid no matter how much it is compressed.

TRANSCRITICAL CYCLE

Since the critical point is so low, in a standard refrigerant cycle CO₂ has to work in the transcritical zone in the high pressure side. For this reason, instead of a classic condenser it is necessary to install a gas cooler that must be designed to stand pressures well over 100bar.

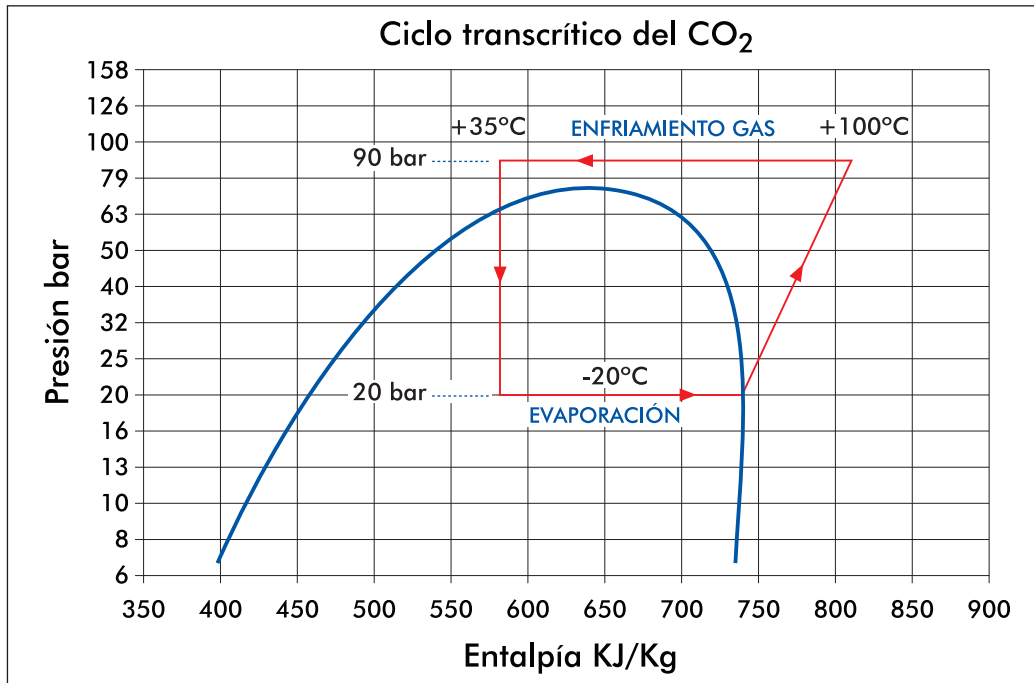
EVAPORADORES DE CO₂

En el gráfico 1 puede verse un ciclo teórico ideal transcrito de CO₂ en un diagrama P-H. En la zona de alta presión a partir de la salida del compresor (gas a 100°C en el ejemplo) el refrigerante se enfría a presión constante (hasta +35°C en el ejemplo) por encima del punto crítico sin llegar a hacerse líquido.

CO₂ EVAPORATORS

Graphic 1 shows an ideal transcritical cycle for CO₂ in a P-H diagram. On the high pressure side, the refrigerant leaves the compressor (gas at 100°C in the example) and passes through the gas cooler where the CO₂ is cooled (down to +35°C in the example) but always over the critical point.

GRÁFICO 1



GRAPHIC 1

En el ejemplo se ve que la presión varía entre los 90 bar del enfriador de gas y los 20 bar del evaporador, que trabaja a -20°C.

Actualmente este sistema se empieza a utilizar en el campo del aire acondicionado móvil (automóviles, autobuses, etc.) y en bombas de calor para calentamiento de agua, ya que el régimen transcrito permite elevar la temperatura del agua mucho más que con los HFC, lo cual le hace muy válido para estas aplicaciones.

En el caso de la refrigeración, las dificultades prácticas de trabajar con este sistema hacen que el ciclo transcrito se utilice solamente en algunas aplicaciones comerciales. En la refrigeración industrial su uso hasta ahora está limitado a instalaciones de tipo experimental.

El CO₂ se utiliza principalmente en sistemas de refrigeración no transcritos, bien en cascada o como refrigerante secundario, cuando se necesitan temperaturas finales en la cámara muy bajas. A continuación se explican brevemente ambos sistemas.

APLICACIONES SUBCRÍTICAS DEL CO₂

En cascada

Los sistemas más habituales usan la combinación de amoníaco-CO₂.

El amoníaco se utiliza como refrigerante en el primer ciclo (de alta temperatura) y se evapora en un intercambiador amoníaco-CO₂ a una temperatura intermedia.

El CO₂ realiza el segundo ciclo (de baja temperatura) entre el intercambiador amoníaco-CO₂ donde se condensa y el evaporador de la cámara, donde se evapora a la temperatura consignada.

Este enfriamiento en dos pasos permite al CO₂ condensar a baja temperatura y por lo tanto trabajar en régimen subcrítico con un ciclo estándar.

En el gráfico 2 hay un ejemplo de funcionamiento subcrítico condensando a -20°C en el intercambiador amoníaco-CO₂ y evaporando a -40°C.

In the plotted cycle the pressure changes from 90bar in the gas cooler to 20bar in the evaporator at a temperature of -20°C.

Currently this transcritical system is being used in the field of mobile air-conditioning (cars, buses, trucks...) and also in heat pumps for water heating because the transcritical system allows water heating at temperatures far higher than with the HFC's, which makes CO₂ very suitable for this application.

In the case of the refrigeration market, the difficulties and drawbacks of working with this system is the reason why until now the transcritical cycle of CO₂ has had its use limited to experimental installations.

CO₂ is thus being used mainly in subcritical cycle refrigeration, in cascade systems or as secondary coolant and for applications in which a very low final room temperature is required. Both systems are briefly explained below.

SUBCRITICAL APPLICATIONS OF CO₂

Cascade

The most common systems utilize the combination ammonia-CO₂.

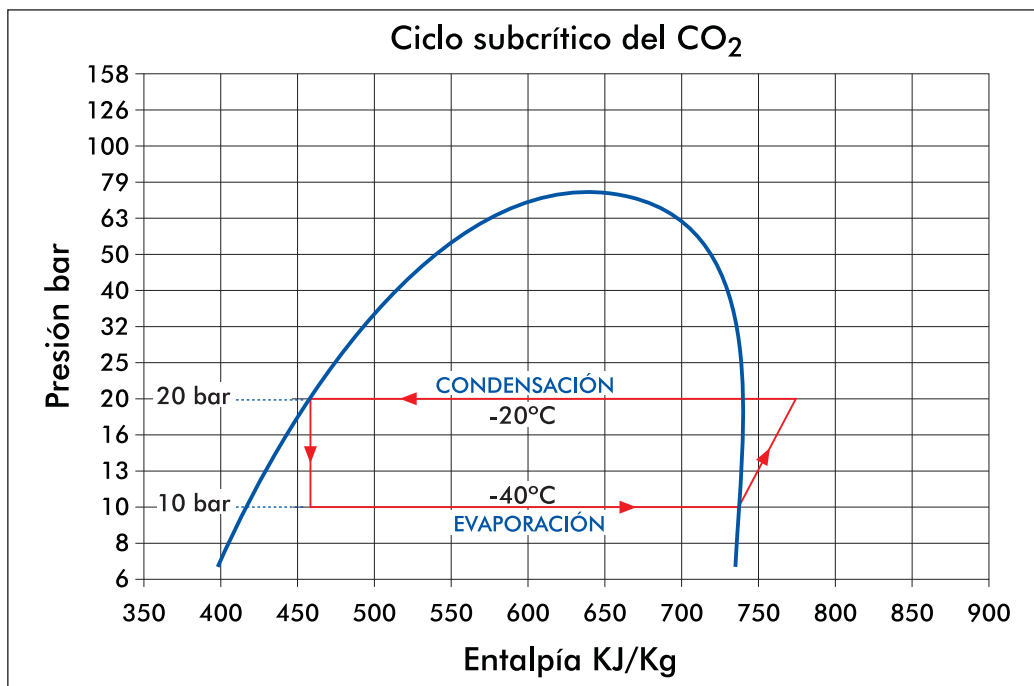
Ammonia is used for the first refrigerant stage (high temperature) and runs between the external condenser and an ammonia-CO₂ heat exchanger where it is evaporated at an intermediate temperature.

The CO₂ is used for the second stage (low temperature) doing the refrigeration cycle between the ammonia-CO₂ heat exchanger where it is condensed and the room evaporator in which the CO₂ evaporates at the designed temperature.

The two stages of cooling allows the CO₂ to condense at low temperature and therefore work in the subcritical zone with a standard refrigeration cycle.

In graphic 2 there is an example of subcritical cycle condensing at -20°C in the ammonia-CO₂ heat exchanger and evaporating at -40°C.

GRÁFICO 2



GRAPHIC 2

Las presiones de trabajo son por lógica muy inferiores al del ciclo transcrito del ejemplo anterior, variando entre los 20 bar de alta y los 10 bar a baja temperatura en el evaporador.

Como refrigerante secundario tipo salmuera

Es una variación del anterior pero en este caso el CO₂ no es sometido a un ciclo compresión-expansión sino que es simplemente circulado a temperatura y presión constante entre el evaporador y el condensador. Este último es también un intercambiador amoníaco-CO₂.

El líquido del recipiente de CO₂ se bombea hacia el evaporador donde se evapora total o parcialmente volviendo al recipiente del cual la parte de vapor se bombea al condensador, donde cede calor al amoníaco y retorna en fase líquida al recipiente.

La diferencia con respecto a un glicol o salmuera es que éstos circulan siempre en fase líquida y su temperatura varía al ceder o absorber calor mientras que el CO₂ circula a presión y temperatura constante y la absorción-cesión de calor se produce en los cambios de fase que tienen lugar en el evaporador y condensador.

En un diagrama P-H, el ciclo del CO₂ como refrigerante secundario se representa mediante una línea horizontal que evoluciona entre los puntos de la línea de líquido saturado y vapor saturado a la presión/temperatura de trabajo.

EVAPORADORES DE CO₂

Para las aplicaciones de CO₂ FRIMETAL ofrece la posibilidad de adaptar toda su gama de evaporadores a este refrigerante, tanto en expansión directa como en bombeo de líquido y tanto para gamas comerciales como industriales.

Se ofrecen dos posibilidades de fabricación, según la presión de trabajo necesaria dependiendo de la temperatura de evaporación según se explica a continuación.

Evaporadores con tubo de cobre

Presión de trabajo: 25 bar

Rango de utilización: Temperatura de evaporación de -45 a -18°C

Now the working pressures are much lower than before in the trans-critical cycle example, changing between 20 bar in the high pressure side and 10 bar at low temperature in the evaporator.

Secondary coolant as brine type

Is a variation of the last case, in which the CO₂ is not subjected to a compression-expansion cycle, it is circulated at constant pressure and temperature between the evaporator and the condenser which is also in this case a heat ex-changer between ammonia and CO₂.

The liquid in the CO₂ receiver is pumped to the evaporator where it is totally or partially evaporated and then returns to the receiver, from which the gas is pumped to the condenser where the CO₂ yields heat to the ammonia and returns in liquid phase to the receiver.

The difference with a glycol or brine system is that brine always circulates in liquid phase and the temperature changes when rejecting or absorbing heat while the CO₂ is pumped at constant pressure and temperature and the absorbing-rejecting of heat takes place through a liquid-vapour change of phase inside the evaporator and condenser.

In a P-H diagram, the CO₂ cycle as a secondary coolant is represented by a horizontal line that evolves between the points of the saturated liquid and saturated vapour lines corresponding to the working pressure/temperature.

CO₂ EVAPORATORS

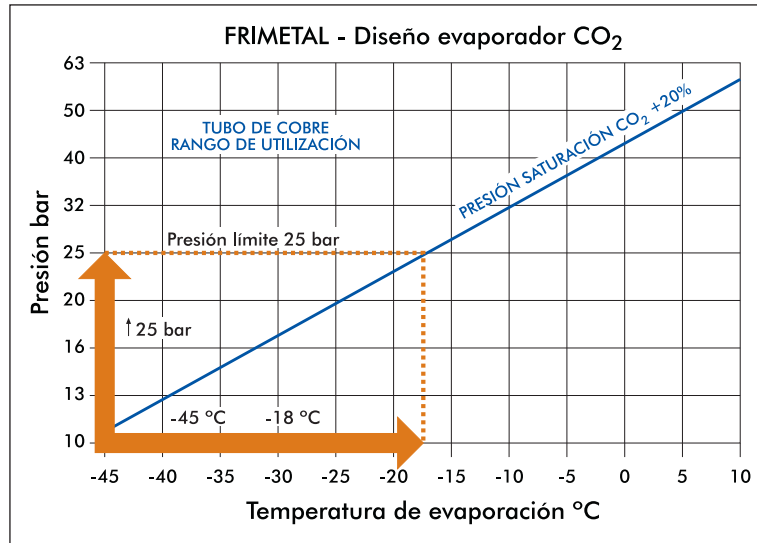
For CO₂ applications FRIMETAL offers the possibility of adapting the whole series of evaporators to this refrigerant, for both pumped and direct expansion feeding systems and for all commercial and industrial ranges.

Two manufacturing possibilities are offered according to the working pressure needed depending on the evaporating temperature as explained below.

Evaporators with copper tubes

Working pressure: 25 bar

Application range: evaporation temperature from -45°C to -18°C



Evaporadores con tubo de acero inoxidable

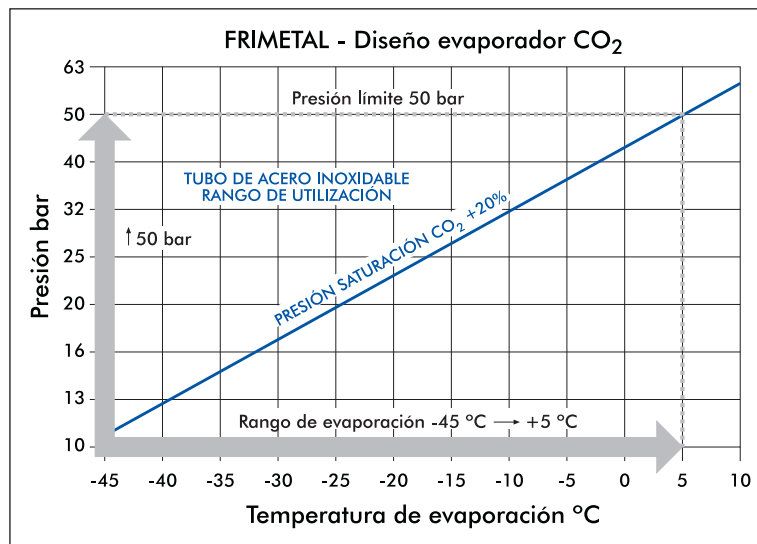
Presión de trabajo: 50 bar

Rango de utilización: Temperatura de evaporación de -45 a +5°C

Evaporators with stainless steel tubes

Working pressure: 50bar

Application range: evaporation temperature from -45°C to +5°C



La línea de presión de saturación del CO₂ dibujada está incrementada el 20% sobre la presión real con el fin de tener un margen de seguridad adecuado.

The saturated CO₂ pressure line plotted has been increased +20% over the real saturated pressure line in order to have a proper working margin.

RENDIMIENTO CON CO₂

Al ser las propiedades del CO₂ muy diferentes al resto de refrigerantes, es necesario un cálculo y diseño específico de los elementos que componen la instalación de frío.

PERFORMANCES WITH CO₂

As the saturated properties for CO₂ are very different from the rest of refrigerants, it is necessary to make a specific calculation and design of all the cooling installation elements.

Vapor saturado a / Saturated Vapor at -40°C	R-404A	NH3	CO ₂
Densidad / Density (Kg/m ³)	6,98	0,64	26,1
Calor latente / Latent heat (KJ/Kg)	196,4	1389	320,7
Capacidad volumétrica / Volumetric capacity (KJ/m ³)	1371	889	8370
Vapor saturado a / Saturated Vapor at -20°C	R-404A	NH3	CO ₂
Densidad / Density (Kg/m ³)	15,4	1,60	51,7
Calor latente / Latent heat (KJ/Kg)	182,2	1329	282,5
Capacidad volumétrica / Volumetric capacity (KJ/m ³)	2806	2126	14605

EVAPORADORES DE CO₂

El CO₂ tiene una densidad en fase gas muy superior al de los refrigerantes utilizados habitualmente a bajas temperaturas como son el R-404A o el amoníaco lo que supone una elevada capacidad volumétrica (kJ/m³). Por lo tanto para una misma potencia frigorífica una instalación con CO₂ requiere mucho menor volumen de refrigerante y tuberías de menor diámetro.

Por lo que se refiere al evaporador, consecuencia de lo anterior el CO₂ requiere menos circuitos en la batería y en general su rendimiento es mejor con geometrías de tubos compactas y tubos de poco diámetro.

Si el diseño de los circuitos está bien calculado para las condiciones de trabajo del CO₂, el coeficiente de transmisión interior entre el refrigerante y el tubo en el evaporador es muy elevado de tal manera que una mejora de este coeficiente apenas tendrá efecto en la capacidad final del evaporador.

Por ello con este refrigerante no se aconseja la utilización de tubo estriado, ya que su uso no aporta ventajas significativas aunque aumente el coeficiente de intercambio.

En el gráfico 3 expuesta a continuación se establece una comparativa aproximada entre el rendimiento para evaporación en expansión directa entre los refrigerantes R-404A, amoníaco y CO₂.

CO₂ EVAPORATORS

The CO₂ has a very high gas-phase density compared to the refrigerants that are currently used for low temperatures such as R-404A and ammonia, which means a great Volumetric Capacity (kJ/m³). Therefore, with equivalent refrigerating capacity, an installation using CO₂ requires much less refrigerant volume and piping of smaller diameters.

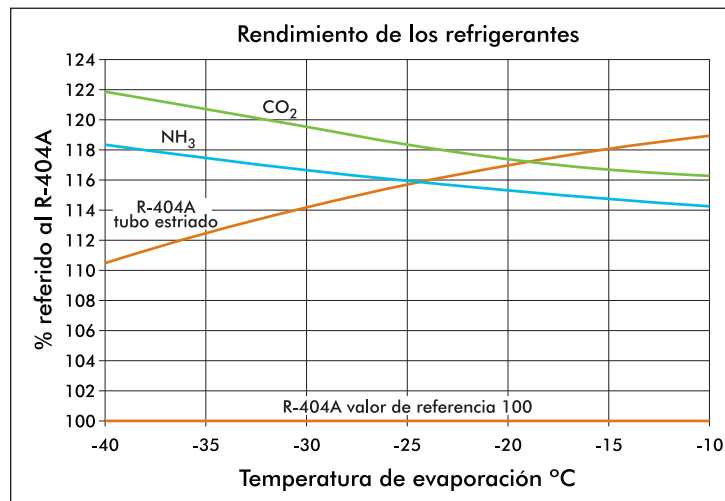
With regard to the evaporator, it is indicated from the stated properties that CO₂ evaporators need a lower number of circuits in the coil and generally speaking the efficiency is higher with compact tube pitches and small diameter tubes.

If the number of circuits is properly calculated for the given working conditions with CO₂, the internal heat ex-change coefficient between the refrigerant and the tube in the evaporator is very high. Further improvement of this coefficient will not have any significant effect in the final capacity of the evaporator.

For this reason, it is not advisable to use internally grooved tube, since it does not bring any noticeable advantages even if it increases the exchanging coefficient.

Graphic 3 shown below establishes an estimate comparison between the efficiency for evaporation in direct expansion between refrigerants R-404A, ammonia and CO₂.

GRÁFICO 3



GRAPHIC 3

Para el caso del R-404A se consideran las opciones de tubo liso (que se toma como valor 100 de referencia en cada caso) o estriado. Para el amoníaco y CO₂, los rendimientos corresponden a tubo liso.

Esta comparativa es para un mismo evaporador con idéntica geometría de tubo, parámetros constructivos y materiales iguales, con la única diferencia de que en cada caso el número de circuitos está optimizado para las características del refrigerante.

A temperaturas medias-altas el R-404A con tubo estriado, amoníaco y CO₂ tienen un rendimiento parecido y del orden del 15 al 19% superior al del R-404A con tubo liso. A medida que se tienen menores temperaturas, el CO₂ incrementa su ventaja sobre los otros refrigerantes.

Estas curvas son una aproximación general y puede haber variaciones en función de la geometría de la batería, la separación de aletas, la velocidad de paso del aire por la batería, etc.

SELECCIÓN DE UN EVAPORADOR PARA CO₂

Con lo que se ha explicado anteriormente se puede calcular y seleccionar con cierta aproximación un evaporador para CO₂ a partir de los catálogos de los modelos estándar fabricados por FRIMETAL.

No obstante, aconsejamos que para una selección definitiva se pongan en contacto con nuestro Departamento Técnico para hacer los cálculos exactos y definir un modelo totalmente adaptado a sus necesidades.

In the case of refrigerant R-404A there are two options. The first is with smooth tube (which is taken as a reference value of 100) and the second is the performance with internally grooved tube. For ammonia and CO₂, the curves are for smooth tubes.

This comparison relates to the same evaporator with identical tube pitch and equal construction parameters and materials with the only difference being that in each case the number of circuits is optimized for the corresponding refrigerant.

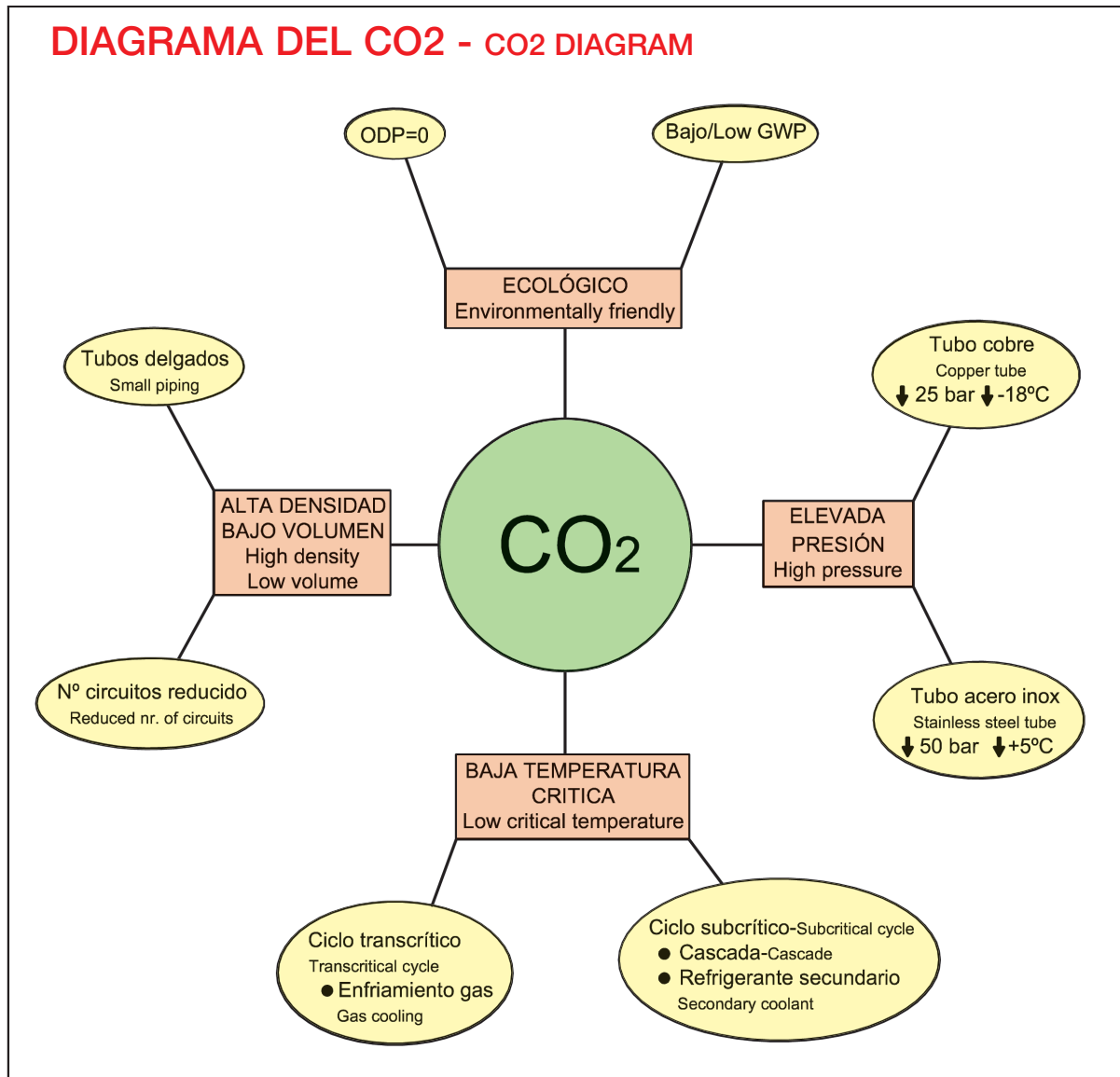
At medium-high temperatures R-404A with internally grooved tube, ammonia and CO₂ provide a similar capacity that is between 15/19% higher than the same evaporator with R-404A and smooth tube. For lower temperatures, the CO₂ increases its advantage over the other refrigerants.

These curves must be considered as an average estimate. There can be variations depending on the tube pitch, fin spacing, air speed passing through the coil, etc.

SELECTION OF AN EVAPORATOR FOR CO₂

With what it has been explained in this chapter, it is possible to calculate to a certain extent and select an evaporator for CO₂ from the standard FRIMETAL models of this catalogue.

Nevertheless, for a definitive selection we advise you to contact our Technical Department to make the accurate calculations and select a model totally adapted to your requirements.



- ✓ Todas las series de evaporadores FRIMETAL pueden ser adaptadas para su funcionamiento con CO₂, tanto en expansión directa como por bombeo de refrigerante.
- ✓ Circuitos frigoríficos y geometría del tubo optimizada para un máximo rendimiento de la batería.
- ✓ Posibilidad de realización de baterías, evaporadores y equipos especiales adaptados a sus necesidades.

POSIBILIDADES CONSTRUCTIVAS

Según presión de trabajo y temperatura de evaporación se fabrican las baterías con dos tipos de tubos:

Tubo de cobre

- Presión de trabajo máxima de 25 bar
- Temperatura de evaporación de -45°C a -18°C

Tubo de acero inoxidable

- Presión de trabajo máxima de 50 bar
- Temperatura de evaporación de -45°C a +5°C

Para más información o solicitud de oferta, consulte nuestro Departamento Técnico y Comercial.

- ✓ All the series of evaporators made by FRIMETAL can be adapted to work with CO₂, for both direct expansion DX and pumped refrigerant systems.
- ✓ Circuits design and tube pitch optimized for a maximum efficiency of the heat exchanging coil.
- ✓ Possibility of manufacturing exchanging coils, evaporators and special equipment adapted to your requirements.

MANUFACTURING POSSIBILITIES

According to the working pressure and evaporation temperature, the coils can be manufactured with two types of tubes:

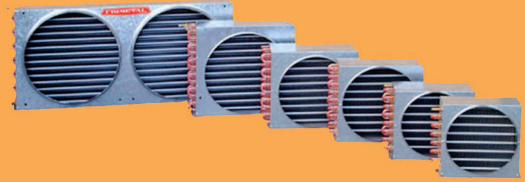
Copper tubes

- Maximum working pressure of 25 bar
- Evaporation temperature from -45°C to -18°C

Stainless steel tubes

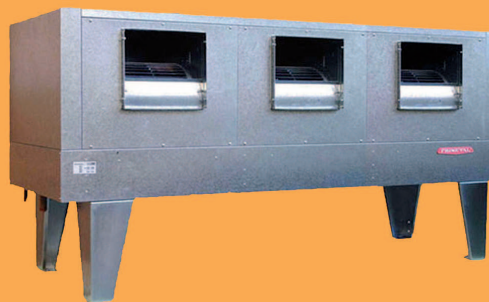
- Maximum working pressure of 50 bar
- Evaporation temperature from -45°C to +5°C

For further information or if you want a quotation, consult our Technical and Commercial Departments.



**CONDENSADORES
POR AIRE.**

**AIR COOLED
CONDENSERS.**



CONDENSADORES

CARACTERÍSTICAS GENERALES

FRIMETAL dispone de una amplia gama de condensadores de todos los tamaños y modalidades que abarca todas las necesidades del mercado actual de la refrigeración.

Se fabrican con ventiladores axiales trifásicos y carrocería de forma cúbica clásica (serie **CB**), con ventiladores axiales trifásicos y baterías en forma de "V" (serie **VC**), con ventiladores axiales monofásicos (serie **CPN**), con ventiladores centrífugos (serie **KC**) y pequeños modelos para unidades herméticas (serie **NCF**).

Dentro de cada gama hay una gran variedad de modelos que abarcan todo el rango de potencias necesario para poder elegir el modelo más adecuado a cada necesidad concreta.

Los modelos axiales con ventiladores trifásicos, series **CB** y **VC**, así como los centrífugos **KC** se fabrican en versión normal **N** y versión silenciosa **S** con ventiladores de menor velocidad y nivel sonoro para aplicaciones en zonas residenciales donde sea necesario un bajo nivel sonoro.

En el caso de los **CB** y **VC**, al incorporar ventiladores de dos velocidades según conexión Δ/Y , hay en total 4 posibilidades de caudal de aire y nivel sonoro para adaptarse a los requerimientos acústicos más exigentes.

Las baterías están construidas con una eficaz combinación tubo de cobre y aletas de aluminio corrugadas especialmente diseñada para condensación que proporciona un elevado coeficiente de intercambio térmico.

Las gamas industriales **CB**, **VC** y **KC** llevan un sistema de batería flotante, que evita que los tubos de cobre entren en contacto con las chapas soporte de los extremos, asegurando una larga vida al condensador en ausencia de fugas.

Las carrocerías están construidas en acero galvanizado y lacado con resina poliéster en blanco RAL-9002 de gran rigidez y resistencia a la corrosión.

Todos los condensadores cumplen con los requerimientos que les son aplicables de las Directivas Europeas de Máquinas 2006/42/CE, de Baja Tensión 2006/95/CE y de Equipos a Presión 97/23/CE.

OPCIONES

- Posibilidad de colocación en vertical u horizontal
- Embalaje completo de madera y cartón
- Ventiladores conectados a caja exterior
- Multicircuitos para servicio a varios compresores
- Circuitos para agua o aceite
- Tubos de cobre zincados
- Tubos de acero inoxidable
- Aletas de cobre
- Batería tratada con resina poliuretano
- Batería tratada con BLYGOLD®
- Insonorización acústica interior mediante planchas de espuma de poliéster
- Ventiladores de conmutación electrónica EC
- Aletas de aluminio pretratadas

CÁLCULO DE LA CAPACIDAD

Nomenclatura utilizada

Qn	Capacidad Nominal del condensador
Qf	Capacidad frigorífica de la instalación
Tev	Temperatura de evaporación °C
Tc	Temperatura de condensación °C
Tam	Temperatura del aire en el ambiente °C
Δt	Salto térmico (Tc-Tam)
Fc	Factor calor de compresión
Fr	Factor del refrigerante
Fa	Factor de altitud

CONDENSERS

GENERAL CHARACTERISTICS

FRIMETAL manufactures a wide range of condensers including all types and sizes covering all the needs of today's refrigeration market.

They are manufactured with three-phase axial fan motors and casings of classic cubic shape (series **CB**), others with three-phase axial fan motors and V-shaped coils (**VC** series), with single-phase axial fan motors (**CPN** series), with centrifugal fans (**KC** series) and small models for hermetic units (**NCF** series).

Within each range there is a great variety of models covering all the capacity range necessary for choosing the most suitable unit for every specific need.

The axial models with three-phase fan motors, **CB** and **VC** series as well as the centrifugal condensers **KC** are manufactured in normal version **N** and silent version **S** with low-speed and noise level fan motors for its use in residential areas, where it must be necessary to keep a low level noise.

In the case of the **CB** and **VC** series as they incorporate two-speed fan motors depending on connection Δ/Y , there are 4 possibilities regarding the volume of airflow and the noise level to meet the most exigent acoustic requirements.

The coils are built with an effective combination of copper tube and corrugated aluminum fins specially designed for condensation that provides a high coefficient of thermal exchanging.

The industrial ranges **CB**, **VC** and **KC** incorporate a special "floating coil" system that avoids any kind of contact between the tubes and the supporting end plates, providing a lifelong use for condensers without leaks.

The casings are made of galvanized steel coated with an RAL-9002 white polyurethane resin of great structural strength and corrosion resistance.

All the condensers comply with applicable Machine Directive 2006/42/CE, Low Voltage Directive 2006/95/CE and Pressure Equipment Directive 97/23/CE.

OPTIONS

- Possibility of vertical or horizontal placing
- Complete packaging of cardboard and wood.
- Fan motors wired to an external junction box.
- Multi-circuits to serve several compressors.
- Circuits for water or oil
- Zinced copper tubes
- Stainless steel tubes
- Copper fins
- Coil treated with polyurethane resin
- Coil treated with BLYGOLD®
- Inner acoustic isolation by means of polyester foam sheets.
- Electronically commutated EC fan motors
- Pretreated aluminium fins

CAPACITY CALCULATION

Word list

Qn	Condenser Nominal Capacity
Qf	Cooling Capacity of the Installation
Tev	Evaporation Temperature °C
Tc	Condensation Temperature °C
Tam	Ambient air Temperature °C
Δt	Temperature Difference (Tc-Tam)
Fc	Compression heat Factor
Fr	Refrigerant Factor
Fa	Altitude Factor

CONDENSADORES

En los catálogos se especifica la Capacidad Nominal y Capacidades de Aplicación para dos tipos de ambientes climatológicos.

Capacidad Nominal ($T_c = 40^\circ\text{C}$ $\Delta t = 15\text{ K}$)

Es la capacidad del condensador según las condiciones de la norma ENV 327 con un salto térmico $\Delta t = 15\text{ K}$.

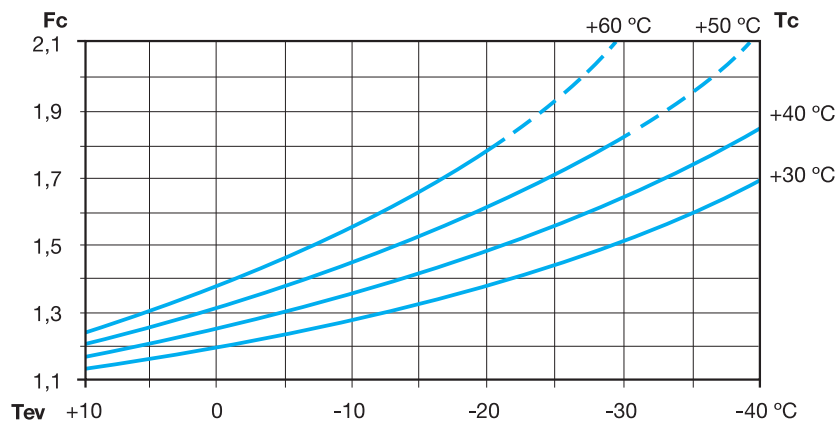
Capacidad de Aplicación

Es la capacidad del condensador para condiciones ambientales estándar. En los catálogos se da la capacidad de aplicación para zonas frías o templadas (salto térmico $\Delta t = 10\text{K}$) y para zonas cálidas (salto térmico $\Delta t = 7\text{K}$).

Para otras condiciones ambientales o si se parte de la capacidad frigorífica y se quiere seleccionar un condensador, seguir lo explicado a continuación.

SELECCIÓN DE UN CONDENSADOR

A partir de las temperaturas de evaporación T_{ev} y de condensación T_c , entrando en el gráfico siguiente se calcula el Factor del calor de compresión F_c .



Sabiendo el refrigerante utilizado y la altitud del lugar donde irá ubicado el condensador, se obtienen los factores F_r y F_a según los cuadros siguientes:

CONDENSERS

It is specified in the catalogues the Nominal Capacity and Application Capacities for two kinds of ambient temperatures.

Nominal Capacity ($T_c = 40^\circ\text{C}$ $\Delta t = 15\text{ K}$)

It is the capacity of the condenser according to the standard ENV 327 with a temperature difference $\Delta t = 15\text{ K}$.

Application Capacity

It is the capacity of the condenser for standard environmental conditions. The Application Capacities for cool or warm environments (temperature difference $\Delta t = 10\text{K}$) and for hot environments (temperature difference $\Delta t = 7\text{K}$) is explained in the catalogues.

For other environmental conditions or if the cooling capacity is taken as a starting point, to select a condenser follow the instructions given below.

SELECTION OF A CONDENSER

From the Evaporation Temperature T_{ev} and Condensing Temperature T_c , in the following diagram the Compression Heat Factor F_c is calculated.

Knowing the refrigerant to be used and the altitude of the site where the condenser will be placed, the factors F_r and F_a will be obtained in the following tables.

Altitud - Altitude m.	0	400	800	1200	1600	2000	2400
F_a	1	1,03	1,06	1,09	1,12	1,16	1,20

Refrigerante - Refrigerant	R-404A	R-22	R-134a
F_r	1	1,04	1,07

CONDENSADORES

El salto térmico $\Delta t1 = Tc - Tam$ debe calcularse teniendo en cuenta las máximas temperaturas ambientales del periodo estival al determinar el valor de **Tam**.

Dada la limitación de las temperaturas de condensación de los refrigerantes actuales como el R-404A o el R-507 debido a su elevada presión, es necesario utilizar saltos térmicos bajos para seleccionar un condensador que no se quede corto en el periodo estival. Se aconseja utilizar entre 7 y 10K de salto para ambientes que varíen de muy cálidos a templados respectivamente.

Con los datos anteriores y sabiendo la capacidad frigorífica **Qf** de la instalación, se calcula la Capacidad Nominal del condensador **Qn** mediante la siguiente fórmula:

$$Q_n = Q_f \times \frac{15}{\Delta t} \times F_c \times F_r \times F_a$$

Entrando en la tabla de datos del condensador de la gama elegida, se selecciona el modelo que tenga la Capacidad Nominal que más se aproxime por arriba a **Qn** y que cumpla con las condiciones requeridas de nivel sonoro y consumo eléctrico.

En el sitio Web www.frimetal.es hay disponible un programa de descarga libre que permite la selección rápida de un condensador de cualquier gama de las fabricadas por FRIMETAL.

CONDENSERS

The Temperature Difference $\Delta t1 = Tc - Tam$ must be calculated taking into account the maximum ambient temperature in summer when determining the value of **Tam**.

Since there is a limitation in the condensing temperatures with the current refrigerants as R-404A or R-507 due to their high pressure, it is necessary to use low temperature differences when selecting a condenser to avoid that the unit falls short in summer. It is advisable to use between 7 and 10K of temperature difference for environments varying from very hot to warm respectively.

With the information given above and knowing the Cooling Capacity **Qf**, the Nominal Capacity of the condenser **Qn** must be calculated with the following formula:

$$Q_n = Q_f \times \frac{15}{\Delta t} \times F_c \times F_r \times F_a$$

Going into the data sheet corresponding to the selected range of condensers, it must be selected the model with the nearest upper Nominal Capacity to **Qn** that complies with the required sound level and electric consumption.

On the Web site www.frimetal.es a free downloadable computer program that allows a fast selection of a condenser of any range manufactured by FRIMETAL is available.

EJEMPLO SELECCION CONDENSADOR - CONDENSER SELECTION EXAMPLE

1. Factores de corrección Correction factors

CONDICIONES DE TRABAJO WORKING CONDITIONS

Qf = 80 kW
Tev = -20°C
Tc = +45°C
 Δt = 8 K

Refrigerante - Refrigerant: R-404A
Altitud - Altitude = 800 m.



Tev, Tc → Fc = 1,55
R-404A → Fr = 1
800 m → Fa = 1,06

2. Capacidad Nominal Nominal Capacity

$$Q_n = Q_f \times \frac{15}{\Delta t} \times F_c \times F_r \times F_a = 80 \times \frac{15}{8} \times 1,55 \times 1 \times 1,06 = 246 \text{ kW}$$

3. Selección de catálogo Catalogue selection

GAMA - RANGE CB		Qn	db(A)
MODELO MODEL		kW	10 m
CBN-247Δ		247	54
CBN-309Y		256	49
CBS-243Δ		243	44
CBS-301Y		246	39

GAMA - RANGE VC		Qn	db(A)
MODELO MODEL		kW	10 m
VCN-258Δ		258	53
VCN-308Y		252	48
VCS-244Δ		244	44
VCS-325Y		269	39

CONDENSADORES

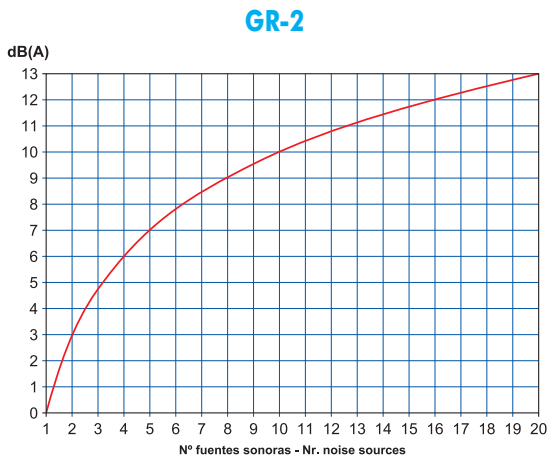
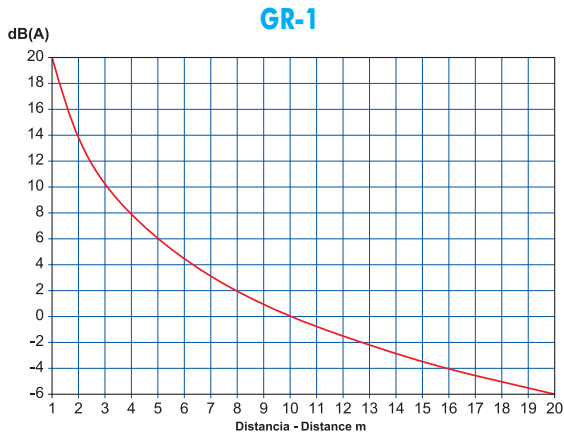
NIVEL SONORO

En catálogo se indica la presión sonora dB(A) de los condensadores en condiciones de campo abierto y plano perfectamente reflectante, sobre paredes paralelepípedas a una distancia de 10 m, conforme a la norma EN 13487. Este dato es sólo utilizable para efectos comparativos.

En la práctica, para condiciones acústicas medias se aconseja aumentar en 4 dB(A) los datos indicados en catálogo.

Para otras distancias, el nivel sonoro se calcula aplicando a los datos del catálogo la corrección del gráfico **GR1**.

Si hay varias unidades condensadoras, con el gráfico **GR2** se calcula el incremento del nivel sonoro total en función de su número.



CONSUMO DE LOS VENTILADORES

Los datos de consumo y potencia absorbida de los ventiladores que se dan en catálogo corresponden a una temperatura de trabajo de +20°C. Hay que tener en cuenta que a bajas temperaturas la potencia absorbida y el consumo aumentan aproximadamente un 16% para temperaturas del aire de -20°C y un 25% para temperaturas de -40°C. Esto debe tenerlo en cuenta el instalador a la hora de calcular los elementos del cuadro eléctrico de la instalación.

CONDENSERS

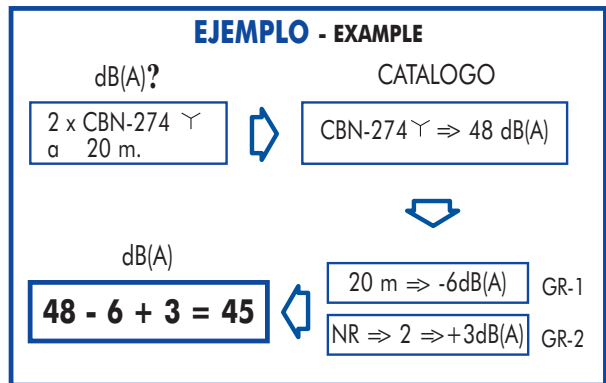
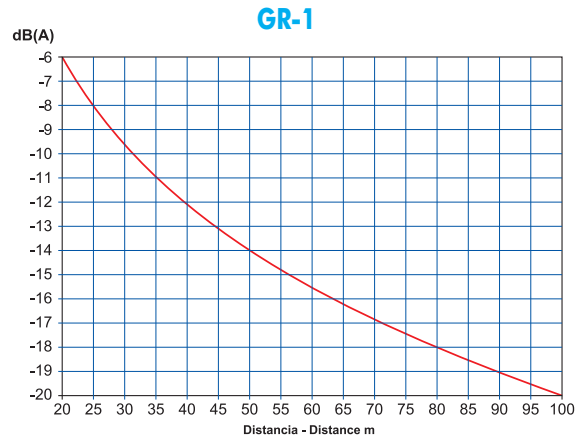
SOUND LEVEL

The sound pressure of the condensers is indicated in dB(A) for a free field over a reflecting plane, inside a parallelepipedic enclosure at a distance of 10m, according to standard EN 13487. These data must be used only for comparison purposes.

In practice, for average acoustic conditions, it is advisable to increase 4 dB(A) the pressure sound data indicated in the catalogue.

For other distances, the sound level is calculated applying the correction on graphic **GR1** to the data from the catalogue.

If there are several condensers, the increase in the total sound level can be calculated with the graphic **GR2** according to their number.



CONSUMPTION OF THE FAN MOTORS

The electrical consumption and power input data of the fan motors shown on the catalogue refer to an ambient temperature of +20°C. It is necessary to have in mind that at low temperatures both the consumption and power input increase about a 16% for air temperatures of -20°C and a 25% for temperatures of -40°C. This must be taken into account by the installer at the moment of calculating the elements of the electric panel of the cold installation.



Serie CB

CONDENSADORES POR AIRE CON VENTILADORES HELICOIDALES.

**CAPACIDADES NOMINALES
ENTRE 11 Y 638 kW**

CARACTERÍSTICAS

- ✓ Condensadores por aire con ventiladores axiales de Ø500, Ø630 y Ø800 mm.
 - Serie CBN (normales)**
 - Conexión Δ : 1.300 rpm (900 rpm modelos Ø800)
 - Conexión Υ : 1.000 rpm (680 rpm modelos Ø800)
 - Serie CBS (silenciosos)**
 - Conexión Δ : 680 rpm (450 rpm modelos Ø800)
 - Conexión Υ : 550 rpm (350 rpm modelos Ø800)
- ✓ Batería construida mediante una combinación de tubo de cobre y aleta de aluminio que proporciona un optimizado coeficiente de intercambio térmico. La separación de aletas es de 2,1 mm.
- ✓ Sistema de batería flotante, que evita que los tubos entren en contacto con las chapas soporte, asegurando una larga vida en ausencia de fugas. Secciones separadas e independientes para cada ventilador.
- ✓ Carrocería en acero galvanizado y lacado con resina poliéster en blanco RAL-9002 de elevada resistencia a la corrosión.
- ✓ Ventiladores helicoidales con motor de rotor externo, trifásicos 400V 50Hz y dos velocidades. Con protección IP-54 y protector térmico (Termocontacto).

OPCIONES

- Patas para anclaje al suelo en posición horizontal
- Embalaje completo de madera y cartón.
- Ventiladores conectados a caja exterior
- Multicircuitos para servicio a varios compresores
- Circuitos para agua o aceite (ver serie AL)
- Tubos de cobre zincados o de acero inoxidable
- Aletas de cobre o pretratadas
- Batería tratada con resina de poliuretano (consultar oficina técnica de Frimetal)
- Ventiladores de conmutación electrónica EC

AXIAL FANS AIR COOLED CONDENSERS.

**NOMINAL CAPACITIES
BETWEEN 11 AND 638 kW**

CHARACTERISTICS

- ✓ Air cooled condensers with axial fans of Ø500, Ø630 and Ø800 mm.
 - Serie CBN (Normal)**
 - Connection Δ : 1.300 rpm (900 rpm models with Ø800)
 - Connection Υ : 1.000 rpm (680 rpm models with Ø800)
 - Serie CBS (Silent)**
 - Connection Δ : 680 rpm (450 rpm models with Ø800)
 - Connection Υ : 550 rpm (350 rpm models with Ø800)
- ✓ Coil built with a combination of copper tube and aluminium fins specially designed for condensation that provides an optimized coefficient of heat exchange. The fin spacing is 2,1 mm.
- ✓ Supported to the casing by means of a "floating" system that avoids any kind of contact between the copper tubes and the supporting end plates, assuring a long life for the condenser without leaks. Finned coil sections separated and independent for each fan.
- ✓ Casing made of galvanized steel painted in a corrosion resistant white polyester RAL-9002.
- ✓ External rotor axial fans, three phase motors 400V 50Hz two speed. Protection IP-54 and with thermal protection (Thermocontact).

OPTIONS

- White painted legs for anchoring to the floor in horizontal position
- Complete package of wood and cardboard.
- Fans wired to a external junction box.
- Multicircuits for service to various compressors.
- Circuits for water or oil (see series AL)
- Zincated copper or stainless steel tubes
- Copper or pretreated fins
- Coated coil with polyurethane resin (consult the technical department of Frimetal).
- Electronically commutated EC fan motors

CB N -506 H Δ

Conexión - Connection Δ : Triángulo - Delta
 Υ : Estrella - Star







Posición - Position **V**: Vertical - Vertical

Nº Modelo - Model Nr. **H**: Horizontal - Horizontal







Nivel sonoro - Level sound **N**: Normal - Normal
S: Silencioso - Silent

Serie modelo - Model serie

SERIE CBN Ø 500

MODELO MODEL			CBN 22	CBN 25	CBN 29	CBN 45	CBN 51	CBN 57	CBN 67	CBN 76	CBN 86	
△ ⇒ 1350rpm 770W 1,5A Υ ⇒ 1000rpm 520W 0,9A												
Capacidad nominal Nominal capacity	Δt 15K (1)	kW	22,3 17,6	25,4 19,4	28,5 20,8	44,6 35,2	50,8 38,8	57,0 41,6	66,9 52,8	76,2 58,2	85,5 62,4	
Capacidad de aplicación Application capacity	Δt 10K (2)	kW	14,9 11,7	16,9 12,9	19,0 13,9	29,7 23,5	33,9 25,9	38,0 27,7	44,6 35,2	50,8 38,8	57,0 41,6	
	Δt 7K (3)	kW	10,4 8,2	11,9 9,1	13,3 9,7	20,8 16,4	23,7 18,1	26,6 19,4	31,2 24,6	35,6 27,2	39,5 29,1	
Caudal de aire Air flow		m ³ /h	6950 5050	6700 4800	6300 4450	13900 10100	13400 9600	12600 8900	20850 15150	20100 14400	18900 13350	
		dB(A)	49 45	49 45	49 45	52 48	52 48	52 48	54 50	54 50	54 50	
Ventiladores/Fans	400V/3/50 Hz	n x ømm	1x500	1x500	1x500	2x500	2x500	2x500	3x500	3x500	3x500	
Superficie / Surface		m ²	30	40	60	60	81	121	91	121	181	
Volumen interno / Circuit volume		dm ³	4,4	5,9	8,9	8,3	11,1	16,6	12,2	16,3	24,4	
Conexiones Connections		I (mm) O (mm)	22 16	22 16	22 16	35 22	35 22	35 22	35 22	35 22	42 28	
Peso / Weight		Kg	60	65	73	109	116	133	156	168	197	

SERIE CBS Ø 500 Silenciosos - Silent

MODELO MODEL			CBS 13	CBS 14	CBS 15	CBS 26	CBS 29	CBS 30	CBS 40	CBS 43	CBS 45	
△ ⇒ 685rpm 140W 0,49A Υ ⇒ 600rpm 85W 0,35A												
Capacidad nominal Nominal capacity	Δt 15K (1)	kW	13,2 10,9	14,5 11,8	14,9 12,3	26,4 21,8	29,0 23,6	29,8 24,6	39,6 32,7	43,5 35,4	44,7 36,9	
Capacidad de aplicación Application capacity	Δt 10K (2)	kW	8,8 7,3	9,7 7,8	9,9 8,2	17,6 14,5	19,3 15,7	19,9 16,4	26,4 21,8	29,0 23,6	29,8 24,6	
	Δt 7K (3)	kW	6,2 5,1	6,8 5,5	7,0 5,7	12,3 10,2	13,5 11,0	13,9 11,5	18,5 15,3	20,3 16,5	20,9 17,2	
Caudal de aire Air flow		m ³ /h	3350 2700	3250 2600	3100 2500	6700 5400	6500 5200	6200 5000	10050 8100	9750 7800	9300 7500	
		dB(A)	30 27	30 27	30 27	33 30	33 30	33 30	35 32	35 32	35 32	
Ventiladores/Fans	400V/3/50 Hz	n x ømm	1x500	1x500	1x500	2x500	2x500	2x500	3x500	3x500	3x500	
Superficie / Surface		m ²	30	40	60	60	81	121	91	121	181	
Volumen interno / Circuit volume		dm ³	4,4	5,9	8,9	8,3	11,1	16,6	12,2	16,3	24,4	
Conexiones Connections		I (mm) O (mm)	22 16	22 16	22 16	22 16	22 16	35 22	35 22	35 22	35 22	
Peso / Weight		Kg	56	60	68	100	108	124	142	155	180	

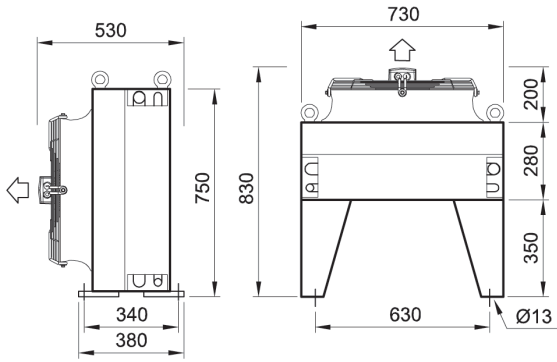
I: Entrada - Inlet • O: Salida - Outlet • Δt: Salto térmico - Temperature difference • dB(A): Nivel sonoro a 10m sin reflexión - Sound level at 10m echo free

(1) Capacidad nominal a efectos comparativos - Nominal capacity for comparison purposes

(2) Aplicación para zonas frías - Application for cool environments

(3) Aplicación para zonas cálidas - Application for hot environments

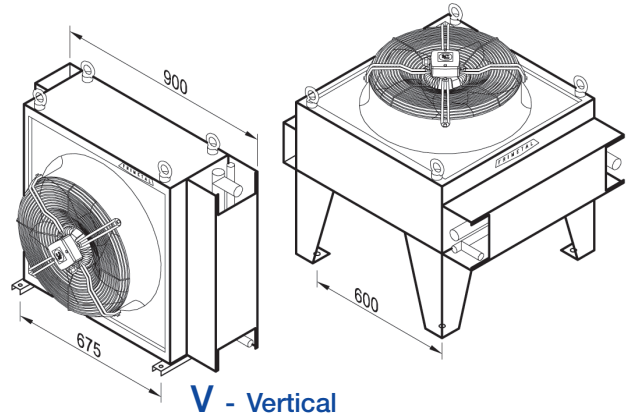
SERIE CB



1xØ500

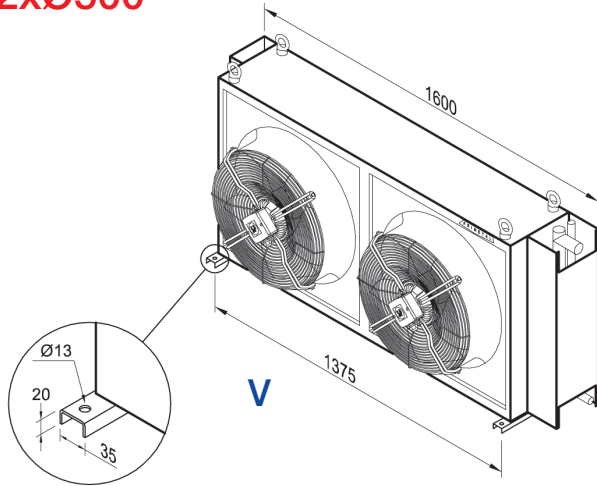
CBN-22	CBS-13
CBN-25	CBS-14
CBN-29	CBS-15

H - Horizontal



V - Vertical

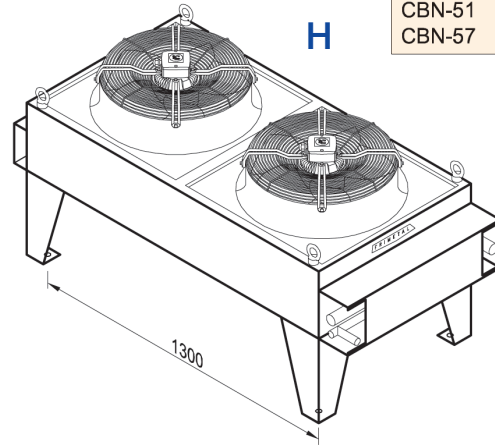
2xØ500



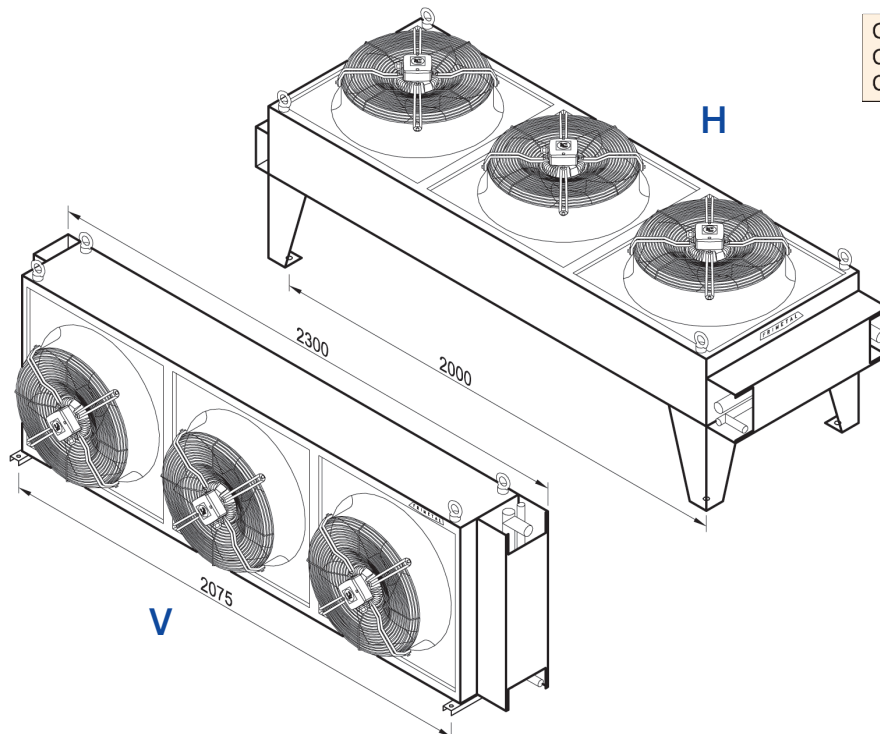
V

CBN-45	CBS-26
CBN-51	CBS-29
CBN-57	CBS-30

H



3xØ500



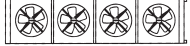


H



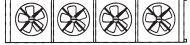
V

CBN-67	CBS-40
CBN-76	CBS-43
CBN-86	CBS-45

SERIE CBN Ø 630

MODELO MODEL			CBN 94	CBN 107	CBN 121	CBN 140	CBN 160	CBN 181	CBN 189	CBN 210
△ ⇒ 1310rpm 1,90kW 3,2A										
Υ ⇒ 1050rpm 1,20kW 1,95A										
Capacidad nominal Nominal capacity	Δt 15K (1)	kW	93,6 77,0	107 86,4	121 94,0	140 116	160 130	181 141	189 147	210 164
Capacidad de aplicación Application capacity	Δt 10K (2)	kW	62,4 51,3	71,1 57,6	80,4 62,7	93,6 77,0	107 86,4	121 94,0	126 98,1	140 109
	Δt 7K (3)	kW	43,7 35,9	49,7 40,3	56,3 43,9	65,5 53,9	74,6 60,5	84,4 65,8	88,0 68,7	97,8 76,5
Caudal de aire Air flow		m ³ /h	28000 21800	27000 21000	25500 20000	42000 32700	40500 31500	38250 30000	56000 41600	51600 40500
Nivel sonoro Sound level		dB(A)	62 57	62 57	62 57	64 59	64 59	64 59	65 60	65 60
Ventiladores/Fans	400V/3/50 Hz	n x ømm	2x630	2x630	2x630	3x630	3x630	3x630	4x630	4x630
Superficie / Surface		m ²	123	164	247	185	247	370	398	530
Volumen interno / Circuit volume		dm ³	17	22	33	25	33	49	38	50
Conexiones Connections		I (mm) O (mm)	54 35	54 35	54 35	54 35	66 42	66 42	66 42	66 42
Peso / Weight		Kg	192	208	242	278	304	354	404	453

SERIE CBS Ø 630 Silenciosos - Silent

MODELO MODEL			CBS 51	CBS 58	CBS 61	CBS 77	CBS 86	CBS 92	CBS 104	CBS 113
△ ⇒ 650rpm 280W 0,86A										
Υ ⇒ 530rpm 140W 0,35A										
Capacidad nominal Nominal capacity	Δt 15K (1)	kW	51,2 44,2	57,6 49,0	61,1 50,3	76,8 66,3	86,4 73,5	91,7 75,5	104 88,0	113 94,4
Capacidad de aplicación Application capacity	Δt 10K (2)	kW	34,1 29,5	38,4 32,7	40,7 33,5	51,2 44,2	57,6 49,0	61,1 50,3	69,3 58,7	75,2 62,9
	Δt 7K (3)	kW	23,9 20,6	26,9 22,9	28,5 23,5	35,8 30,9	40,3 34,3	42,8 35,2	48,5 41,1	52,6 44,1
Caudal de aire Air flow		m ³ /h	13400 10800	13100 10500	12600 10300	20100 16200	19650 15750	18900 15450	26100 21600	25500 21000
Nivel sonoro Sound level		dB(A)	40 35	40 35	40 35	42 37	42 37	42 37	43 38	43 38
Ventiladores/Fans	400V/3/50 Hz	n x ømm	2x630	2x630	2x630	3x630	3x630	3x630	4x630	4x630
Superficie / Surface		m ²	123	164	247	185	247	370	398	530
Volumen interno / Circuit volume		dm ³	17	22	33	25	33	49	38	50
Conexiones Connections		I (mm) O (mm)	35 22	35 22	54 35	54 35	54 35	54 35	54 35	54 35
Peso / Weight		Kg	176	193	226	254	280	330	373	421

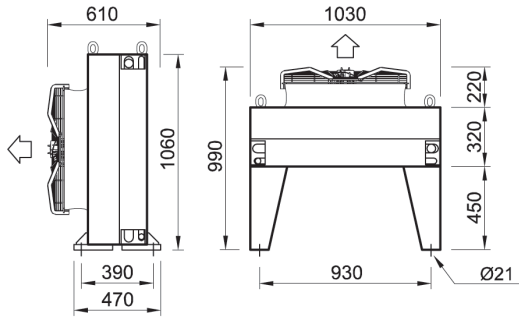
I: Entrada - Inlet • O: Salida - Outlet • Δt: Salto térmico - Temperature difference • dB(A): Nivel sonoro a 10m sin reflexión - Sound level at 10m echo free

(1) Capacidad nominal a efectos comparativos - Nominal capacity for comparison purposes

(2) Aplicación para zonas frías - Application for cool environments

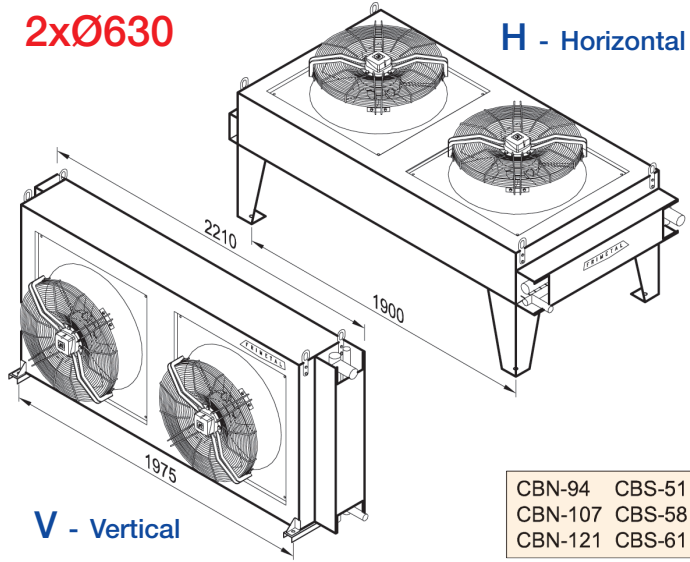
(3) Aplicación para zonas cálidas - Application for hot environments

SERIE CB



2xØ630

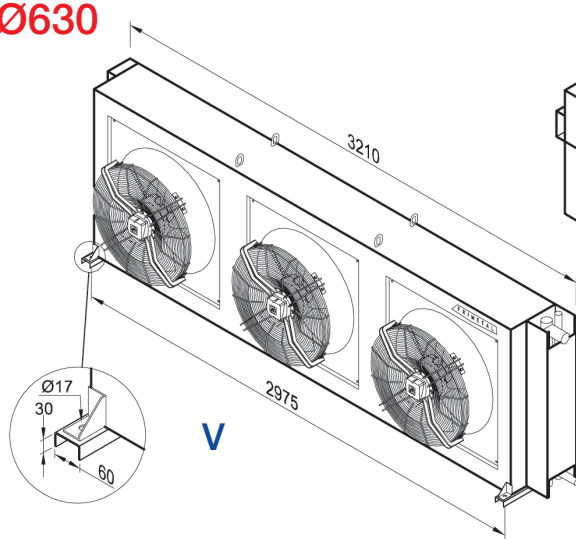
H - Horizontal



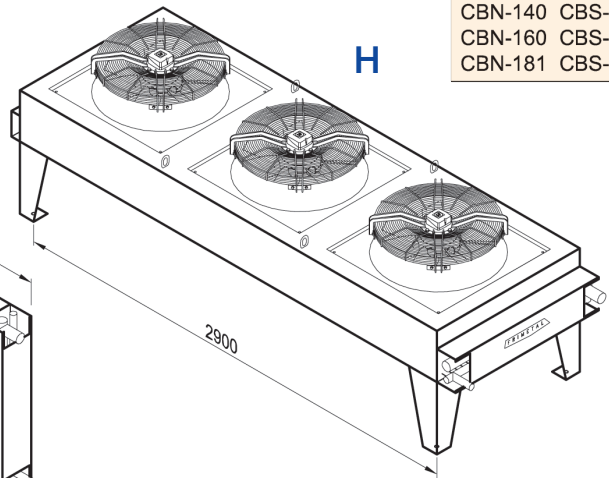
V - Vertical

CBN-94 CBS-51
CBN-107 CBS-58
CBN-121 CBS-61

3xØ630



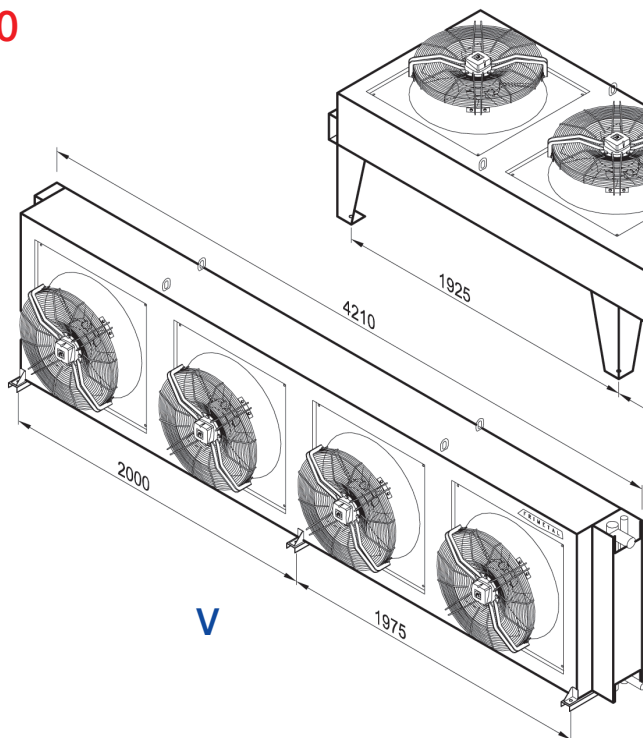
V



H

CBN-140 CBS-77
CBN-160 CBS-86
CBN-181 CBS-92

4xØ630











V









H

CBN-189 CBS-104
CBN-210 CBS-113

SERIE CBN Ø 800

MODELO MODEL			CBN 123	CBN 137	CBN 185	CBN 206	CBN 247	CBN 274	CBN 309	CBN 343	CBN 380	CBN 424	CBN 506	CBN 566	CBN 638
△ ⇒ 900rpm 1,8kW 3,9A Υ ⇒ 680rpm 1,15kW 2,2A															
Capacidad nominal Nominal capacity	Δt 15K (1) kW	△ Υ	123 102	137 111	185 154	206 166	247 205	274 222	309 256	343 277	380 317	424 343	506 423	566 457	638 508
Capacidad de aplicación Application capacity	Δt 10K (2) kW	△	82,0	91,3	123	137	165	183	206	229	253	283	337	377	425
		Υ	68,0	74,0	103	111	137	148	171	185	211	229	282	305	339
Application capacity	Δt 7K (3) kW	△	57,4	63,9	86,3	96,1	115	128	144	160	177	198	236	264	298
		Υ	47,6	51,8	71,9	77,5	95,7	104	119	129	148	160	197	213	237
Caudal de aire Air flow	m ³ /h	△	38400	36200	57600	54300	76800	72400	96000	90500	118800	111600	158400	148800	140800
Υ		29200	27000	43800	40500	58400	54000	73000	67500	90000	83400	120000	111200	107200	
Nivel sonoro Sound level	dB(A)	△	51	51	53	53	54	54	55	55	56	56	57	57	57
Υ		45	45	47	47	48	48	49	49	50	50	51	51	51	51
Ventiladores/Fans	400V/3/50 Hz	n x ømm	2x800	2x800	3x800	3x800	4x800	4x800	5x800	5x800	6x800	6x800	8x800	8x800	8x800
Superficie / Surface		m ²	286	382	430	573	573	764	716	954	895	1193	1193	1591	2386
Volumen interno / Circuit volume		dm ³	27	37	41	54	54	72	67	89	84	112	112	149	224
Conexiones Connections		l (mm) O (mm)	54 35	54 35	66 42	66 42	66 42	79 54	79 54	79 54	2x66 2x42	2x66 2x42	2x66 2x42	2x79 2x54	2x79 2x54
Peso / Weight		Kg	305	338	445	496	585	653	726	811	907	1015	1197	1340	1624

SERIE CBS Ø 800 Silenciosos - Silent

MODELO MODEL			CBS 73	CBS 78	CBS 110	CBS 117	CBS 146	CBS 156	CBS 183	CBS 195	CBS 226	CBS 243	CBS 301	CBS 324
△ ⇒ 450rpm 370W 1,2A Υ ⇒ 350rpm 200W 0,5A														
Capacidad nominal Nominal capacity	Δt 15K (1) kW	△ Υ	73 60	78 63	110 90	117 94	146 120	156 125	183 150	195 157	226 184	243 193	301 246	324 257
Capacidad de aplicación Application capacity	Δt 10K (2) kW	△	48,7	52,0	73,3	78,0	97,3	104	122	130	151	162	201	216
		Υ	40,0	42,0	60,0	62,7	80,0	83,3	100	105	123	129	164	171
Application capacity	Δt 7K (3) kW	△	34,1	36,4	51,3	54,6	68,1	72,8	85,4	91,0	105	113	140	151
		Υ	28,0	29,4	42,0	43,9	56,0	58,3	70,0	73,3	85,9	90,1	115	120
Caudal de aire Air flow	m ³ /h	△	18400	17600	27600	26400	36800	35200	46000	44000	57000	54000	76000	72000
Υ		13400	13000	20100	19500	26800	26000	33500	32500	42000	40200	56000	53600	
Nivel sonoro Sound level	dB(A)	△	39	39	41	41	42	42	43	43	44	44	45	45
Υ		33	33	35	35	36	36	37	37	38	38	39	39	
Ventiladores/Fans	400V/3/50 Hz	n x ømm	2x800	2x800	3x800	3x800	4x800	4x800	5x800	5x800	6x800	6x800	8x800	8x800
Superficie / Surface		m ²	286	382	430	573	573	764	716	954	895	1193	1193	1591
Volumen interno / Circuit volume		dm ³	27	37	41	54	54	72	67	89	84	112	112	149
Conexiones Connections		l (mm) O (mm)	42 28	42 28	54 35	54 35	54 35	66 42	66 42	66 42	2x54 2x35	2x54 2x35	2x66 2x42	2x66 2x42
Peso / Weight		Kg	293	327	428	479	562	630	698	783	874	981	1152	1295

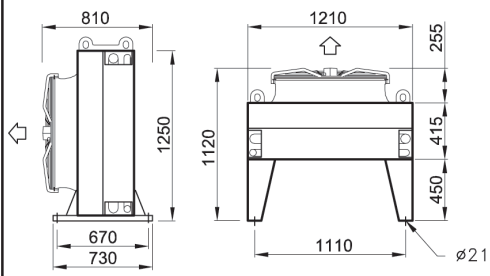
I: Entrada - Inlet • O: Salida - Outlet • Δt: Salto térmico - Temperature difference • dB(A): Nivel sonoro a 10m sin reflexión - Sound level at 10m echo free

(1) Capacidad nominal a efectos comparativos - Nominal capacity for comparison purposes

(2) Aplicación para zonas frías - Application for cool environments

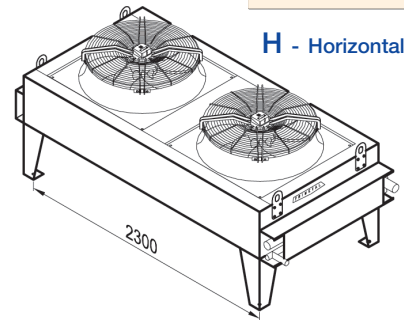
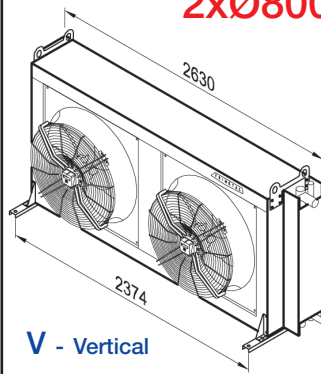
(3) Aplicación para zonas cálidas - Application for hot environments

SERIE CB



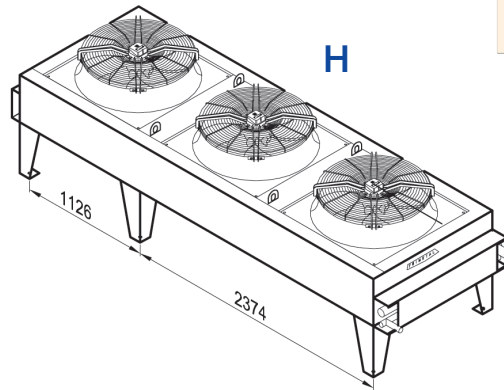
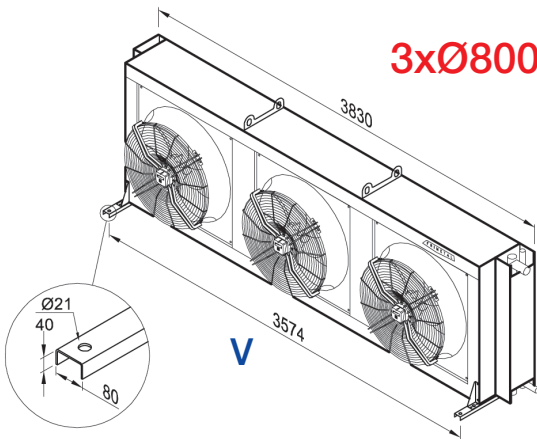
2xØ800

CBN-123 CBS-73
CBN-137 CBS-78



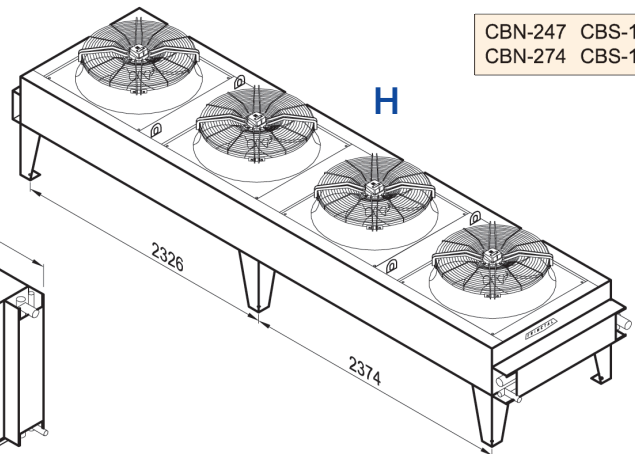
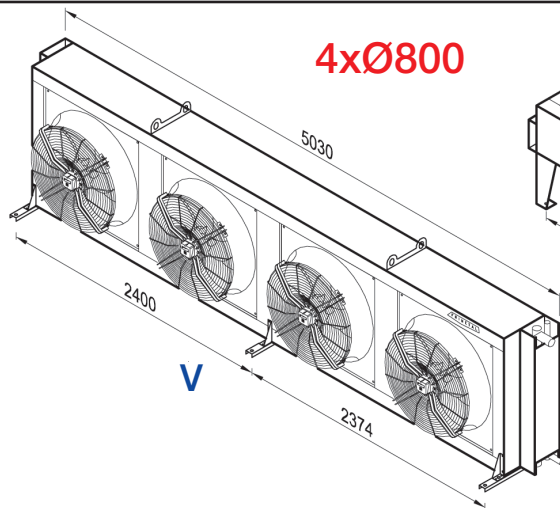
3xØ800

CBN-185 CBS-110
CBN-206 CBS-117



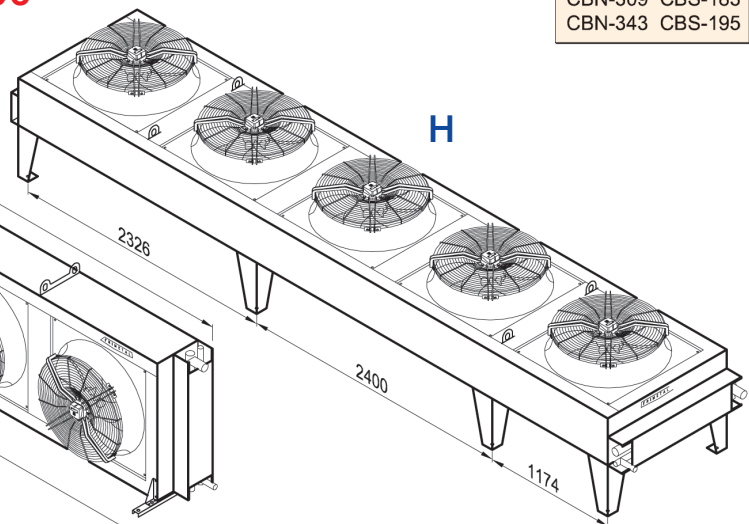
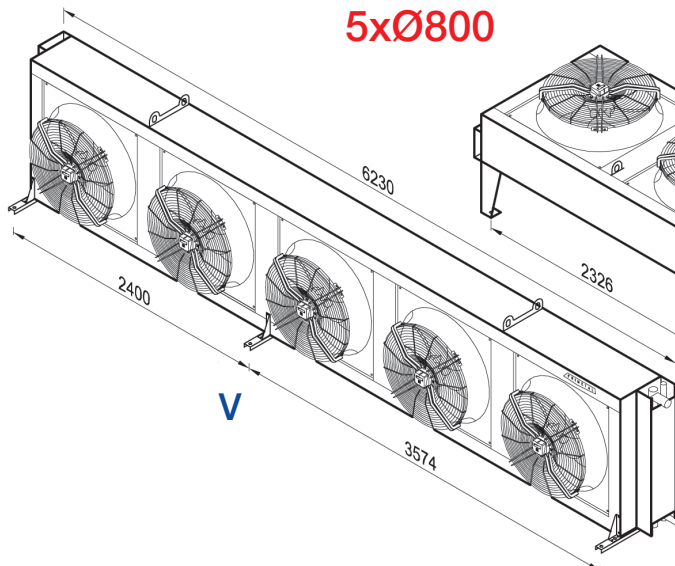
4xØ800

CBN-247 CBS-146
CBN-274 CBS-156

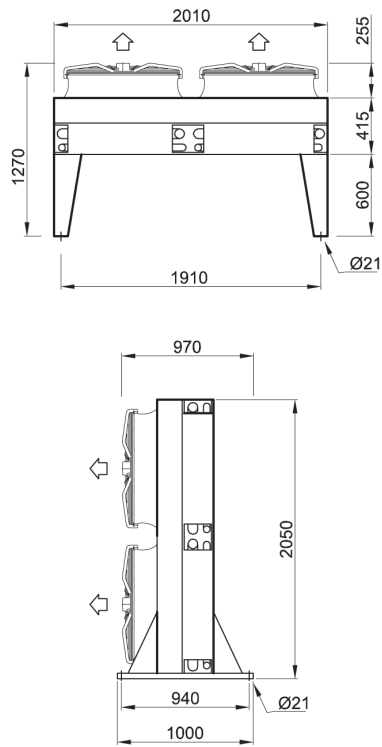


5xØ800

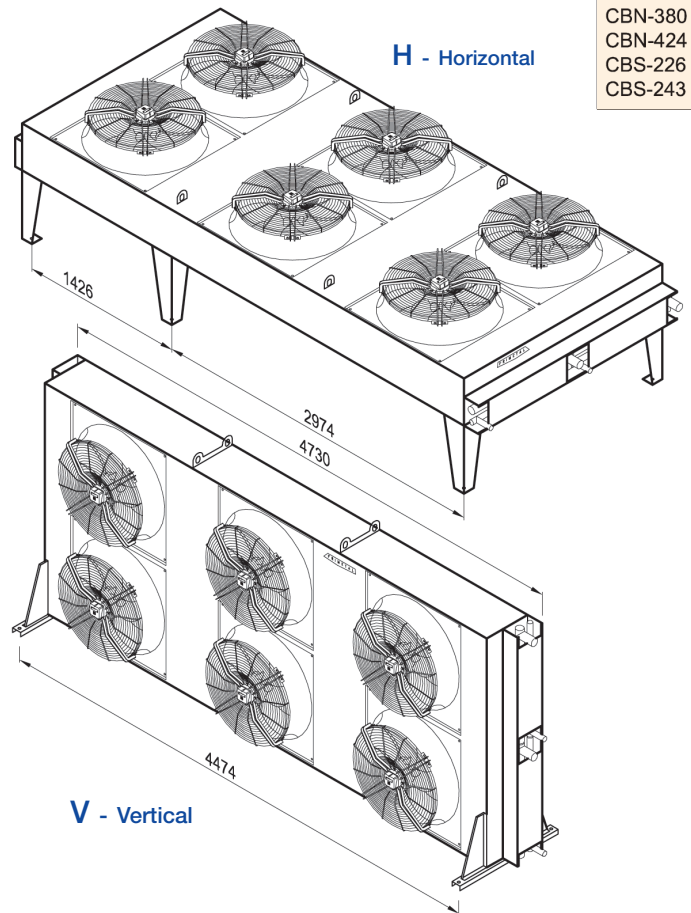
CBN-309 CBS-183
CBN-343 CBS-195



SERIE CB

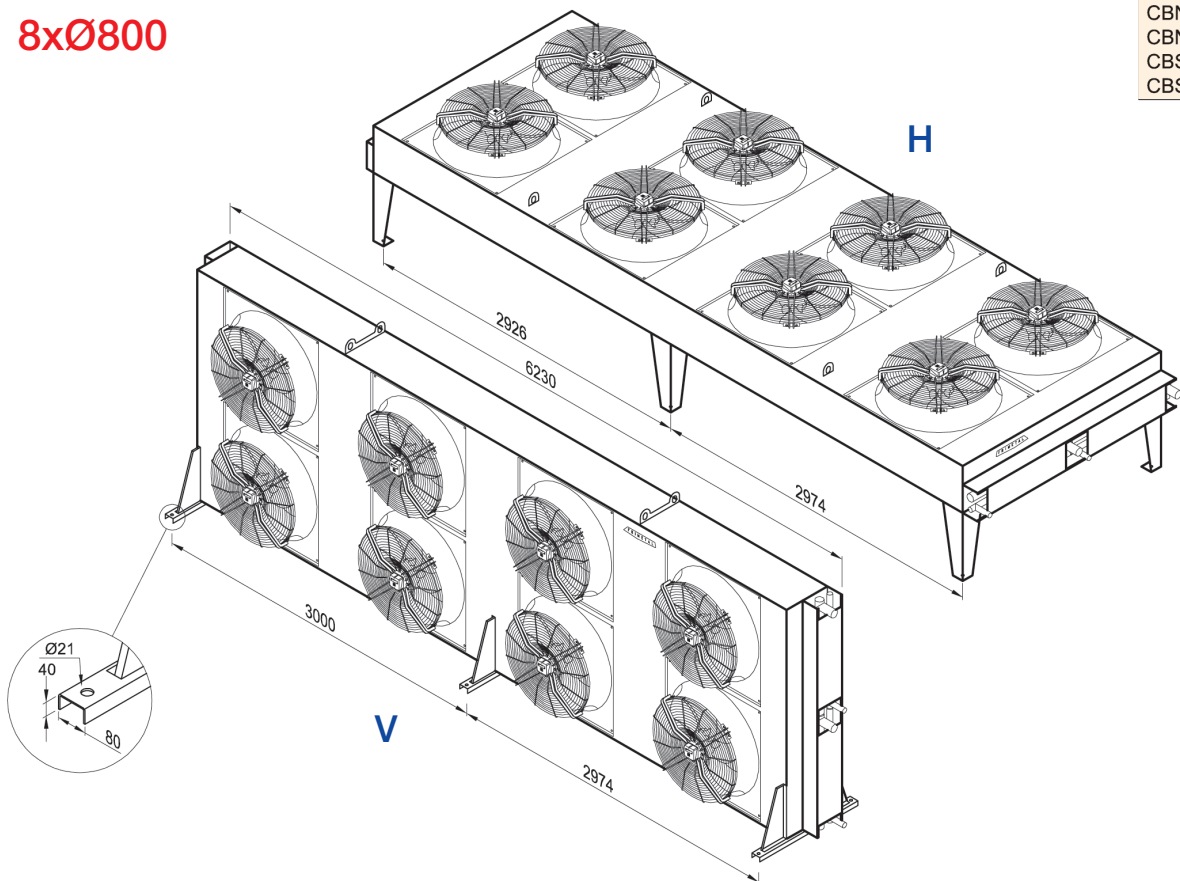


6xØ800



- CBN-380
- CBN-424
- CBS-226
- CBS-243

8xØ800



- CBN-506
- CBN-566
- CBN-638
- CBS-301
- CBS-324



CONDENSADORES POR AIRE CON VENTILADORES HELICOIDALES.

**CAPACIDADES NOMINALES
ENTRE 73 Y 925 kW**

CARACTERÍSTICAS

- ✓ Condensadores por aire con ventiladores axiales de Ø800 mm. y baterías en forma de "V".
Serie VCN (normales)
 Conexión Δ : 900 rpm
 Conexión Υ : 680 rpm
Serie VCS (silenciosos)
 Conexión Δ : 450 rpm
 Conexión Υ : 350 rpm
- ✓ Batería construida mediante una combinación de tubo de cobre y aleta de aluminio que proporciona un optimizado coeficiente de intercambio térmico. La separación de aletas es de 2,1 mm.
- ✓ Sistema de batería flotante, que evita que los tubos entren en contacto con las chapas soporte, asegurando una larga vida en ausencia de fugas. Secciones separadas e independientes para cada ventilador.
- ✓ Carrocería en acero galvanizado y lacado con resina poliéster en blanco RAL-9002 de elevada resistencia a la corrosión.
- ✓ Ventiladores helicoidales con motor de rotor externo, trifásicos 400V 50Hz y dos velocidades. Con protección IP-54 y protector térmico (Termocontacto).

OPCIONES

- Ventiladores conectados a caja exterior
- Multicircuitos para servicio a varios compresores
- Circuitos para agua o aceite (ver serie VL)
- Tubos de cobre zincados o de acero inoxidable
- Aletas de cobre o pretratadas
- Batería tratada con resina de poliuretano (consultar oficina técnica de Frimetal)
- Ventiladores de conmutación electrónica EC

AXIAL FANS AIR COOLED CONDENSERS.

**NOMINAL CAPACITIES
BETWEEN 73 AND 925 kW**

CHARACTERISTICS

- ✓ Air cooled condensers with axial fans of diameter Ø800 mm. and coils forming a "V".
Serie VCN (Normal)
 Connection Δ : 900 rpm
 Connection Υ : 680 rpm
Serie VCS (Silent)
 Connection Δ : 450 rpm
 Connection Υ : 350 rpm
- ✓ Coil built with a combination of copper tube and aluminium fins specially designed for condensation that provides an optimized coefficient of heat exchange. The fin spacing is 2,1 mm.
- ✓ Supported to the casing by means of a "floating" system that avoids any kind of contact between the copper tubes and the supporting end plates, assuring a long life for the condenser without leaks. Finned coil sections separated and independent for each fan.
- ✓ Casing made of galvanized steel painted in a corrosion resistant white polyester RAL-9002.
- ✓ External rotor axial fans, three phase motors 400V 50Hz two speed. Protection IP-54 and with thermal protection (Thermocontact).

OPTIONS

- Fans wired to a external junction box.
- Multicircuits for service to various compressors.
- Circuits for water or oil (see series VL)
- Zinced copper or stainless steel tubes
- Copper or pretreated fins
- Coil treated with polyurethan resin (consult the technical department of Frimetal)
- Electronically commutated EC fan motors

VC N -463 Δ







Conexión - Connection Δ : Triángulo - Delta
 Υ : Estrella - Star

Nº Modelo - Model Nr.







Nivel sonoro - Level sound **N**: Normal - Normal
S: Silencioso - Silent

Serie modelo - Model serie

SERIE VCN Ø 800

MODELO MODEL		VCN 154	VCN 172	VCN 231	VCN 258	VCN 307	VCN 344	VCN 385	VCN 430	VCN 461	VCN 515
△ ⇒ 900rpm 1,8kW 3,9A Υ ⇒ 680rpm 1,15kW 2,2A											
Capacidad nominal Nominal capacity	Δt 15K (1) kW	△ 154 Υ 127	△ 172 Υ 139	△ 231 Υ 191	△ 258 Υ 209	△ 308 Υ 254	△ 344 Υ 278	△ 385 Υ 318	△ 430 Υ 348	△ 461 Υ 381	△ 515 Υ 418
Capacidad de aplicación Application capacity	Δt 10K (2) kW	△ 103 Υ 84,7	△ 115 Υ 92,7	△ 154 Υ 127	△ 172 Υ 139	△ 205 Υ 169	△ 229 Υ 185	△ 257 Υ 212	△ 287 Υ 232	△ 307 Υ 254	△ 343 Υ 279
	Δt 7K (3) kW	△ 71,9 Υ 59,3	△ 80,3 Υ 64,9	△ 108 Υ 89,1	△ 120 Υ 97,5	△ 144 Υ 119	△ 161 Υ 130	△ 180 Υ 148	△ 201 Υ 162	△ 215 Υ 178	△ 240 Υ 195
Caudal de aire Air flow	m ³ /h	△ 43600 Υ 33400	△ 42000 Υ 32000	△ 65400 Υ 50100	△ 63000 Υ 48000	△ 87200 Υ 66800	△ 84000 Υ 64000	△ 109000 Υ 83500	△ 105000 Υ 80000	△ 130800 Υ 100200	△ 126000 Υ 96000
Nivel sonoro Sound level	dB(A)	△ 51 Υ 45	△ 51 Υ 45	△ 53 Υ 47	△ 53 Υ 47	△ 54 Υ 48	△ 54 Υ 48	△ 55 Υ 49	△ 55 Υ 49	△ 56 Υ 50	△ 56 Υ 50
Ventiladores/Fans	400V/3/50 Hz n x ømm	2x800	2x800	3x800	3x800	4x800	4x800	5x800	5x800	6x800	6x800
Superficie / Surface	m ²	382	509	573	764	764	1019	955	1273	1146	1528
Volumen interno / Circuit volume	dm ³	37	50	55	74	73	98	91	121	109	145
Conexiones Connections	I (mm) O (mm)	2x35 2x22	2x42 2x28	2x42 2x28	2x54 2x35	2x54 2x35	2x54 2x35	2x54 2x35	2x66 2x42	2x54 2x35	2x66 2x42
Peso / Weight	Kg	335	380	485	560	645	745	795	920	955	1105

SERIE VCS Ø 800 Silenciosos - Silent

MODELO MODEL		VCS 89	VCS 95	VCS 134	VCS 143	VCS 178	VCS 191	VCS 223	VCS 239	VCS 267	VCS 286
△ ⇒ 450rpm 370W 1,2A Υ ⇒ 350rpm 200W 0,5A											
Capacidad nominal Nominal capacity	Δt 15K (1) kW	△ 89 Υ 73	△ 95 Υ 78	△ 134 Υ 110	△ 143 Υ 117	△ 178 Υ 146	△ 191 Υ 156	△ 223 Υ 183	△ 239 Υ 195	△ 267 Υ 219	△ 286 Υ 233
Capacidad de aplicación Application capacity	Δt 10K (2) kW	△ 59,3 Υ 48,7	△ 63,3 Υ 52,0	△ 89,3 Υ 73,3	△ 95,3 Υ 78,0	△ 119 Υ 97,3	△ 127 Υ 104	△ 149 Υ 122	△ 159 Υ 130	△ 178 Υ 146	△ 191 Υ 155
	Δt 7K (3) kW	△ 41,5 Υ 34,1	△ 44,3 Υ 36,4	△ 62,5 Υ 51,3	△ 66,7 Υ 54,6	△ 83,1 Υ 68,1	△ 89,1 Υ 72,8	△ 104 Υ 85,4	△ 112 Υ 91,0	△ 125 Υ 102	△ 133 Υ 109
Caudal de aire Air flow	m ³ /h	△ 20800 Υ 16400	△ 20200 Υ 16000	△ 31200 Υ 24600	△ 30300 Υ 24000	△ 41600 Υ 32800	△ 40400 Υ 32000	△ 52000 Υ 41000	△ 50500 Υ 40000	△ 62400 Υ 49200	△ 60600 Υ 48000
Nivel sonoro Sound level	dB(A)	△ 39 Υ 33	△ 39 Υ 33	△ 41 Υ 35	△ 41 Υ 35	△ 42 Υ 36	△ 42 Υ 36	△ 43 Υ 37	△ 43 Υ 37	△ 44 Υ 38	△ 44 Υ 38
Ventiladores/Fans	400V/3/50 Hz n x ømm	2x800	2x800	3x800	3x800	4x800	4x800	5x800	5x800	6x800	6x800
Superficie / Surface	m ²	382	509	573	764	764	1019	955	1273	1146	1528
Volumen interno / Circuit volume	dm ³	37	50	55	74	73	98	91	121	109	145
Conexiones Connections	I (mm) O (mm)	2x28 2x22	2x28 2x22	2x35 2x22	2x42 2x28	2x42 2x28	2x42 2x28	2x54 2x35	2x42 2x28	2x54 2x35	2x66 2x42
Peso / Weight	Kg	325	370	470	545	625	725	770	895	925	1075

I: Entrada - Inlet • O: Salida - Outlet • Δt: Salto térmico - Temperature difference • dB(A): Nivel sonoro a 10m sin reflexión - Sound level at 10m echo free

(1) Capacidad nominal a efectos comparativos - Nominal capacity for comparison purposes

(2) Aplicación para zonas frías - Application for cool environments

(3) Aplicación para zonas cálidas - Application for hot environments

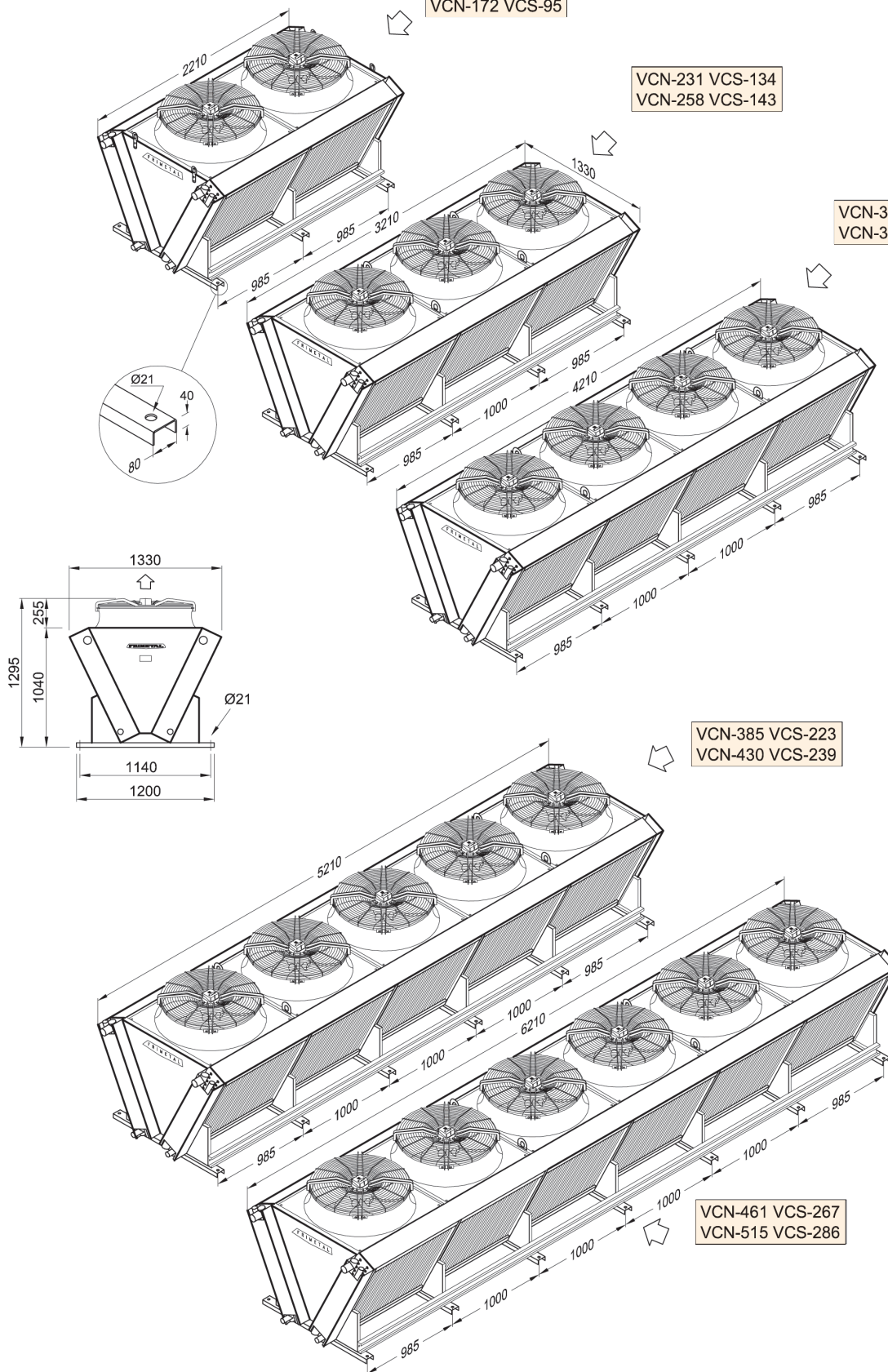
SERIE VC

Ø800










VCN-154 VCS-89
VCN-172 VCS-95

VCN-231 VCS-134
VCN-258 VCS-143










VCN-307 VCS-178
VCN-344 VCS-191



SERIE VCN Ø 800

MODELO MODEL		VCN 276	VCN 308	VCN 413	VCN 463	VCN 551	VCN 617	VCN 689	VCN 771	VCN 827	VCN 925
△ ⇒ 900rpm 1,8kW 3,9A Υ ⇒ 680rpm 1,15kW 2,2A											
Capacidad nominal Nominal capacity	Δt 15K (1) kW	△ 276 Υ 229	△ 308 Υ 252	△ 413 Υ 343	△ 463 Υ 377	△ 551 Υ 458	△ 617 Υ 503	△ 689 Υ 572	△ 771 Υ 629	△ 827 Υ 686	△ 925 Υ 755
Capacidad de aplicación Application capacity	Δt 10K (2) kW	△ 184 Υ 153	△ 205 Υ 168	△ 275 Υ 229	△ 309 Υ 251	△ 367 Υ 305	△ 411 Υ 335	△ 459 Υ 381	△ 514 Υ 419	△ 551 Υ 457	△ 617 Υ 503
	Δt 7K (3) kW	△ 129 Υ 107	△ 144 Υ 118	△ 193 Υ 160	△ 216 Υ 176	△ 257 Υ 214	△ 288 Υ 235	△ 322 Υ 267	△ 360 Υ 294	△ 386 Υ 320	△ 432 Υ 352
Caudal de aire Air flow	m ³ /h	△ 80800 Υ 62000	△ 77200 Υ 59200	△ 121200 Υ 93000	△ 115800 Υ 88800	△ 161600 Υ 124000	△ 154400 Υ 118400	△ 202000 Υ 155000	△ 193000 Υ 148000	△ 242400 Υ 186000	△ 231600 Υ 177600
Nivel sonoro Sound level	dB(A)	△ 54 Υ 48	△ 54 Υ 48	△ 56 Υ 50	△ 56 Υ 50	△ 57 Υ 51	△ 57 Υ 51	△ 58 Υ 52	△ 58 Υ 52	△ 59 Υ 53	△ 59 Υ 53
Ventiladores/Fans	400V/3/50 Hz n x ømm	4x800	4x800	6x800	6x800	8x800	8x800	10x800	10x800	12x800	12x800
Superficie / Surface	m ²	637	849	955	1273	1273	1698	1592	2122	1910	2547
Volumen interno / Circuit volume	dm ³	62	83	92	123	122	163	152	202	182	242
Conexiones Connections	I (mm) O (mm)	2x54 2x35	2x54 2x35	2x54 2x35	2x66 2x42	2x79 2x54	2x66 2x42	2x79 2x54	2x79 2x54	2x79 2x54	2x79 2x54
Peso / Weight	Kg	720	770	1020	1100	1330	1430	1630	1760	1930	2090

SERIE VCS Ø 800 Silenciosos - Silent

MODELO MODEL		VCS 162	VCS 174	VCS 244	VCS 262	VCS 325	VCS 349	VCS 406	VCS 436	VCS 487	VCS 523
△ ⇒ 450rpm 370W 1,2A Υ ⇒ 350rpm 200W 0,5A											
Capacidad nominal Nominal capacity	Δt 15K (1) kW	△ 162 Υ 134	△ 174 Υ 142	△ 244 Υ 202	△ 262 Υ 213	△ 325 Υ 269	△ 349 Υ 284	△ 406 Υ 336	△ 436 Υ 355	△ 487 Υ 403	△ 523 Υ 426
Capacidad de aplicación Application capacity	Δt 10K (2) kW	△ 108 Υ 89,3	△ 116 Υ 94,7	△ 163 Υ 135	△ 175 Υ 142	△ 217 Υ 179	△ 233 Υ 189	△ 271 Υ 224	△ 291 Υ 237	△ 325 Υ 269	△ 349 Υ 284
	Δt 7K (3) kW	△ 75,6 Υ 62,5	△ 81,2 Υ 66,3	△ 114 Υ 94,3	△ 122 Υ 99,4	△ 152 Υ 126	△ 163 Υ 133	△ 189 Υ 157	△ 203 Υ 166	△ 227 Υ 188	△ 244 Υ 199
Caudal de aire Air flow	m ³ /h	△ 39200 Υ 30800	△ 37600 Υ 29600	△ 58800 Υ 46200	△ 56400 Υ 44400	△ 78400 Υ 61600	△ 75200 Υ 59200	△ 98000 Υ 77000	△ 94000 Υ 74000	△ 117600 Υ 92400	△ 112800 Υ 88800
Nivel sonoro Sound level	dB(A)	△ 42 Υ 36	△ 42 Υ 36	△ 44 Υ 38	△ 44 Υ 38	△ 45 Υ 39	△ 45 Υ 39	△ 46 Υ 40	△ 46 Υ 40	△ 47 Υ 41	△ 47 Υ 41
Ventiladores/Fans	400V/3/50 Hz n x ømm	4x800	4x800	6x800	6x800	8x800	8x800	10x800	10x800	12x800	12x800
Superficie / Surface	m ²	637	849	955	1273	1273	1698	1592	2122	1910	2547
Volumen interno / Circuit volume	dm ³	62	83	92	123	122	163	152	202	182	242
Conexiones Connections	I (mm) O (mm)	2x42 2x28	2x54 2x35	2x54 2x35	2x54 2x35	2x54 2x35	2x54 2x35	2x66 2x42	2x66 2x42	2x79 2x54	2x79 2x54
Peso / Weight	Kg	700	750	990	1070	1290	1390	1580	1710	1870	2030

I: Entrada - Inlet • O: Salida - Outlet • Δt: Salto térmico - Temperature difference • dB(A): Nivel sonoro a 10m sin reflexión - Sound level at 10m echo free

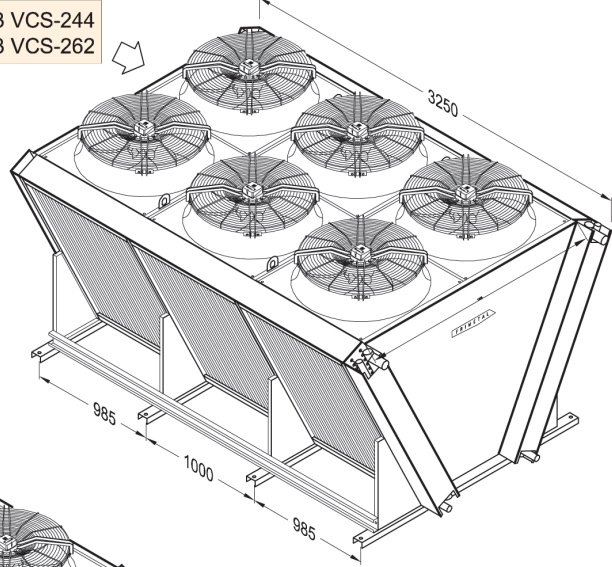
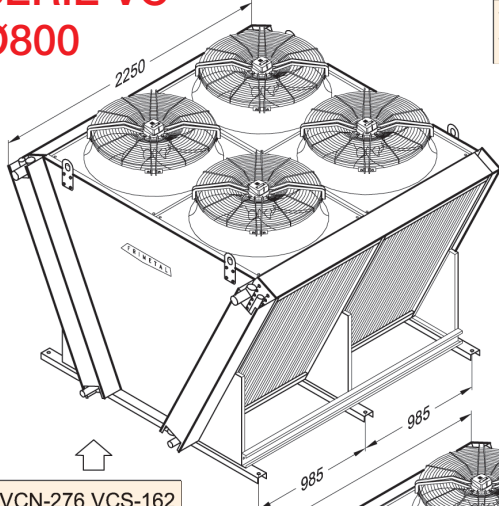
(1) Capacidad nominal a efectos comparativos - Nominal capacity for comparison purposes

(2) Aplicación para zonas frías - Application for cool environments

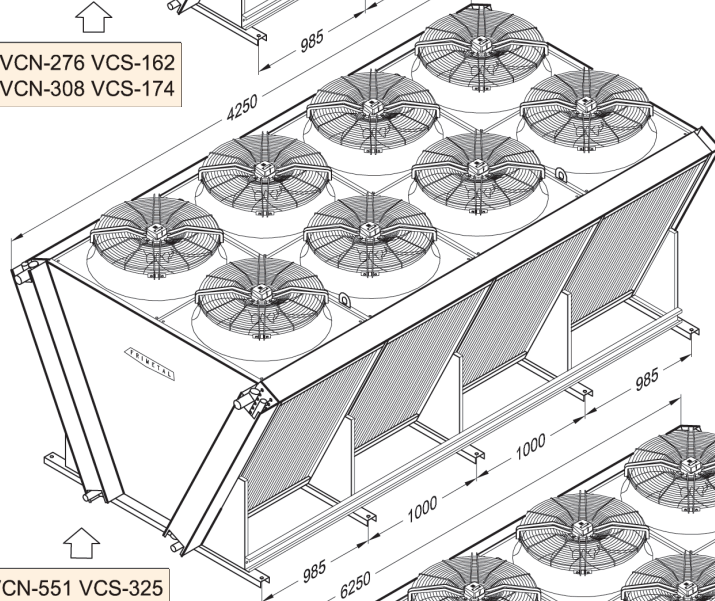
(3) Aplicación para zonas cálidas - Application for hot environments

SERIE VC
Ø800

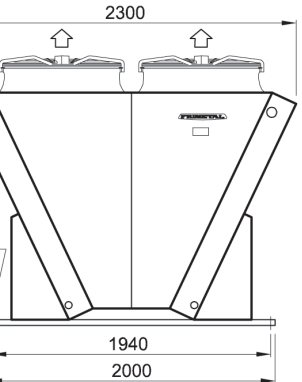
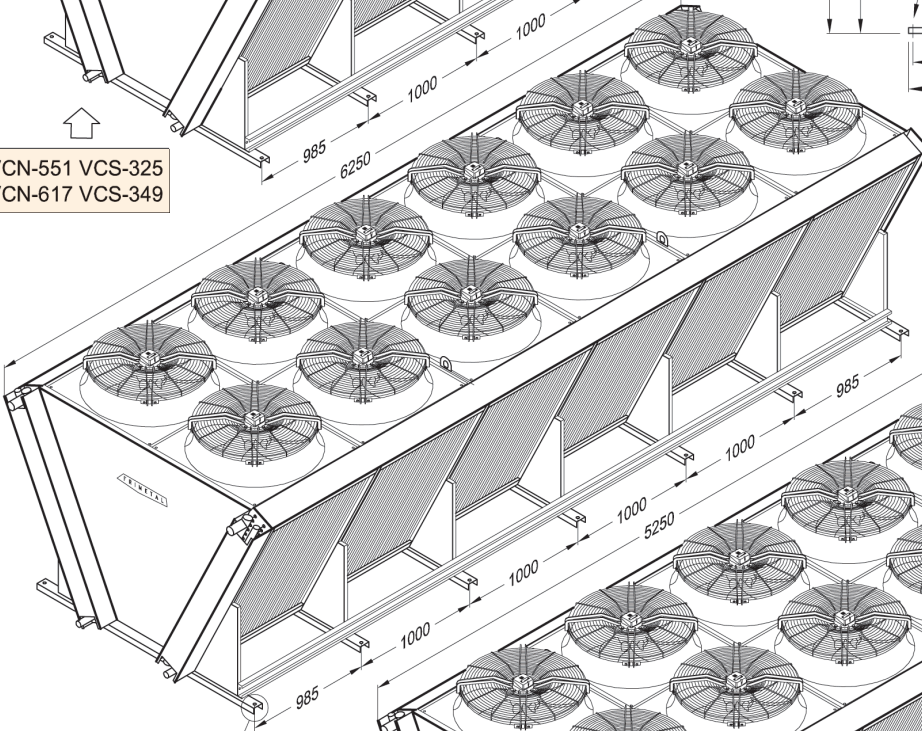
VCN-413 VCS-244
VCN-463 VCS-262



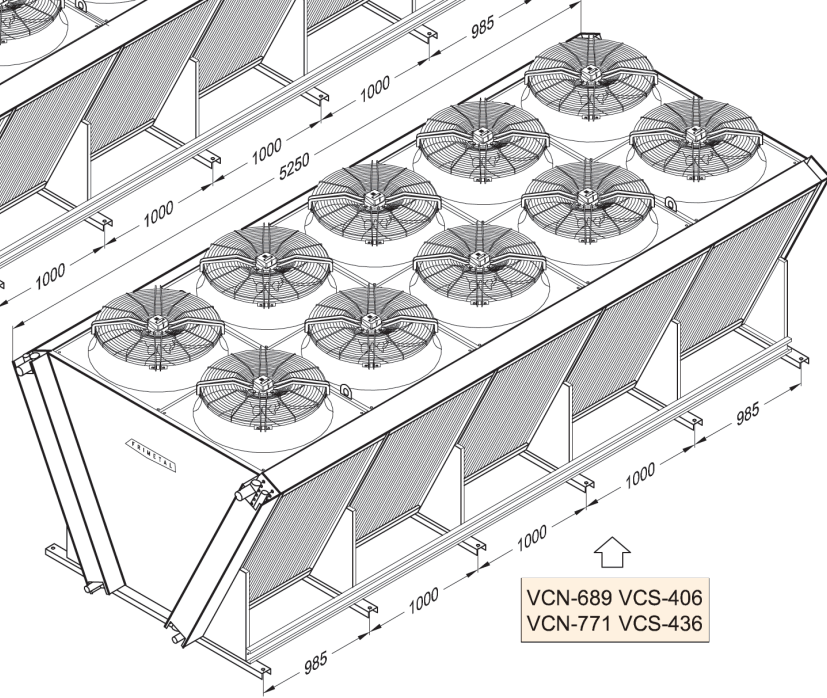
VCN-276 VCS-162
VCN-308 VCS-174



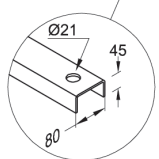
VCN-551 VCS-325
VCN-617 VCS-349



VCN-827 VCS-487
VCN-925 VCS-523



VCN-689 VCS-406
VCN-771 VCS-436



SERIE VC

INSTALACIÓN

La forma constructiva de estos condensadores consiste en dos baterías gemelas colocadas en "V", con los ventiladores en la parte superior expulsando el aire hacia arriba.

Con esta disposición se logra un máximo aprovechamiento de la superficie de instalación, reduciéndose una media del 35% respecto de la ocupada por otros tipos de condensadores.

La colocación de las baterías maximiza la superficie aleteada, consiguiéndose mayor capacidad con menor número de ventiladores. Así se obtiene una considerable reducción del nivel sonoro con relación a los condensadores convencionales.

La disposición en "V" permite colocar varias unidades en batería, aspirándose el aire por los huecos de la parte inferior.

VC SERIES

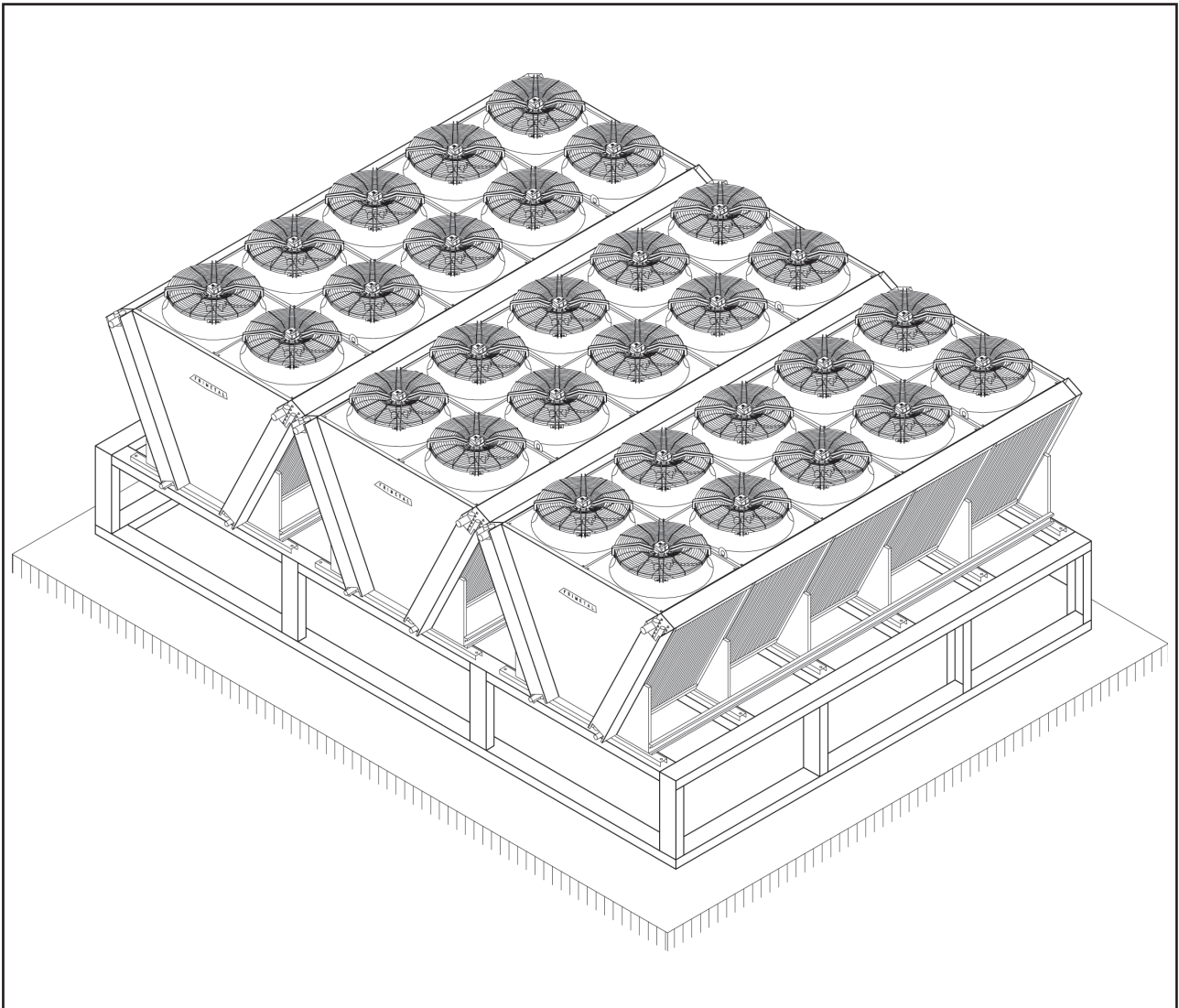
INSTALLATION

The form of construction of these condensers consists of two coils arranged in a "V" set-up, with the fans at the top expelling the air upwards.

This set-up achieves the best possible efficiency of the installation area, reducing the area occupied by an average of 35% compared with other types of condensers.

The position of the coils maximizes the fin area, achieving greater power with a smaller number of fans. This leads to a considerable reduction in the noise level compared with conventional condensers.

The "V" arrangement allows several units to be installed together, taking air in through the inlets situated at the bottom.





Serie CPN

CONDENSADORES COMPACTOS CON VENTILADORES HELICOIDALES.

CAPACIDADES NOMINALES ENTRE 4,2 Y 41,8 kW

CARACTERÍSTICAS

- ✓ Condensadores por aire con ventiladores axiales monofásicos de Ø300 y Ø400 mm.
- ✓ Batería construida mediante una combinación de tubo de cobre y aleta de aluminio especialmente diseñada para condensación que proporciona un optimizado coeficiente de intercambio térmico. La separación de aletas es de 2,1 mm.
- ✓ Carcasa en acero galvanizado y lacado con resina poliéster en blanco RAL-9002 de elevada resistencia a la corrosión. Con soportes de acero zincado para su anclaje al suelo.
- ✓ Ventiladores helicoidales monofásicos a 230V 50Hz de rotor externo con protección IP-44 y protector térmico incorporado. Por su condición de monofásico permite la fácil regulación de velocidad para el control de la condensación.

OPCIONES

- Tubos de cobre zincados
- Tubos de acero inoxidable
- Aletas de aluminio pretratadas
- Aletas de cobre
- Batería tratada con resina de poliuretano (consultar oficina técnica de Frimetal)
- Ventiladores 230V/1/60Hz.

Todos los modelos se pueden suministrar en versión doble con dos filas de ventiladores, entregados en una sola pieza y con un solo colector de entrada y salida.

COMPACT CONDENSERS WITH AXIAL FANS.

NOMINAL CAPACITIES BETWEEN 4,2 AND 41,8 kW

CHARACTERISTICS

- ✓ Air cooled condensers with single phase axial fans of Ø300 and Ø400 mm.
- ✓ Coil built with a combination of copper tube and aluminium fins specially designed for condensation that provides an optimized coefficient of heat exchange. The fin spacing is 2,1 mm.
- ✓ Casing made of galvanized steel painted in a corrosion resistant white polyester RAL-9002. With zincated steel supports for anchoring to the floor.
- ✓ Axial fans, single-phase 230V 50 Hz, fitted with external rotor with IP-44 protection and incorporated thermal protector. The fact of being single-phase allows their easy speed regulation for condensation control.

OPTIONS

- Zincated copper tubes
- Stainless steel tubes
- Pretreated aluminium fins
- Copper fins
- Coil treated with polyurethan resin (consult the technical department of Frimetal)
- Fan motors 230V/1/60 Hz.

All models can be supplied in a double version, with two rows of fans, in a single unit, with single inlet and outlet headers.

CPN -313 V

Posición - Position **V:** Vertical - Vertical
H: Horizontal - Horizontal

Nº Modelo - Model Nr.

Serie modelo - Model serie

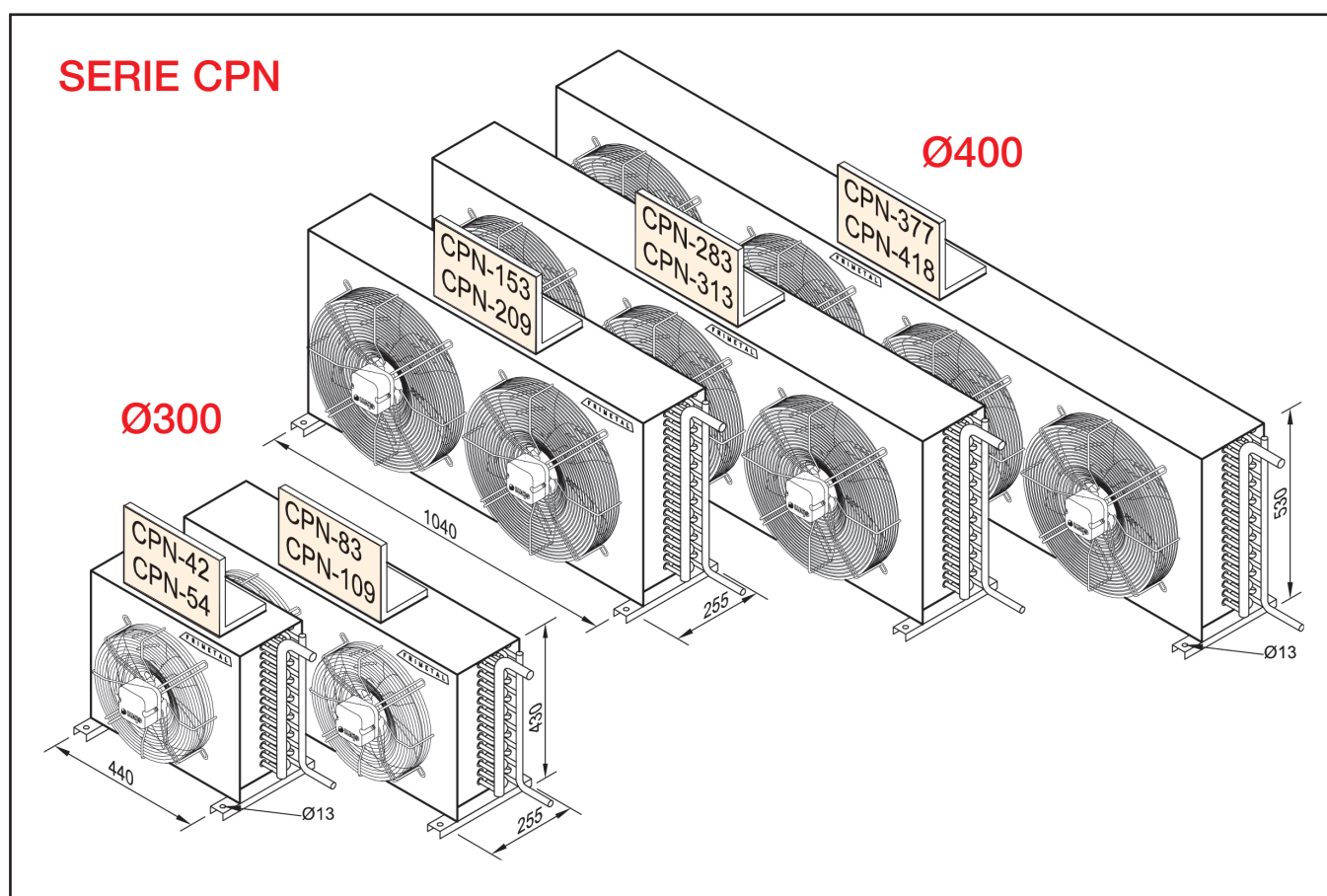
MODELO MODEL			CPN 42	CPN 54	CPN 83	CPN 109	CPN 153	CPN 209	CPN 283	CPN 313	CPN 377	CPN 418
Capacidad nominal / Nominal capacity	Δt 15K (1)	W	4160	5440	8320	10880	15330	20890	28290	31335	37720	41780
Capacidades de aplicación	Δt 10K (2)	W	2770	3630	5550	7250	10220	13930	18860	20890	25150	27850
Application capacities	Δt 7K (3)	W	1940	2540	3880	5080	7150	9750	13200	14620	17600	19500
Caudal de aire / Air flow		m ³ /h	1360	1235	2720	2470	5420	5030	7800	7545	10400	10060
Nivel sonoro / Sound level		dB(A)	35	35	38	38	45	45	47	47	48	48
Ventiladores / Fans	230V/1/50 Hz 1350 r.p.m	nx \varnothing	1x300	1x300	2x300	2x300	2x400	2x400	3x400	3x400	4x400	4x400
Consumo / Consumption		A	0,38	0,38	0,76	0,76	1,32	1,32	1,98	1,98	2,64	2,64
Potencia absorbida / Power input		W	80	80	160	160	300	300	450	450	600	600
Superficie / Surface		m ²	6,6	13,3	13,2	26,3	20,5	41,0	46,0	61,4	61,3	81,7
Volumen interno / Circuit volume		dm ³	1,0	2,1	1,9	3,7	2,8	5,7	6,2	8,2	8,1	10,8
Conexiones		I (mm)	3/8"	22	22	22	22	22	28	28	28	28
Connections		O (mm)	3/8"	16	16	16	16	16	22	22	22	22
Peso neto / Net weight		Kg	12	15	21	26	29	36	47	53	61	69

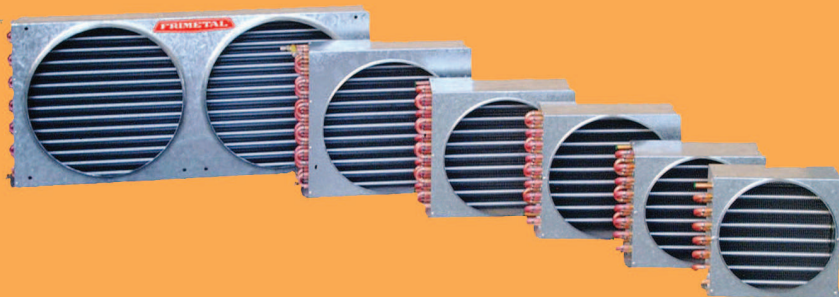
I: Entrada - Inlet • O: Salida - Outlet • Δt : Salto térmico - Temperature difference • dB(A): Nivel sonoro a 10m sin reflexión - Sound level at 10m echo free

(1) Capacidad nominal a efectos comparativos - Nominal capacity for comparison purposes

(2) Aplicación para zonas frías - Application for cool environments

(3) Aplicación para zonas cálidas - Application for hot environments





Serie NCF

CONDENSADORES POR AIRE PARA COMPRESORES HERMÉTICOS.

**CAPACIDADES NOMINALES
ENTRE 770 Y 10390 W**

CARACTERÍSTICAS

- ✓ Condensadores por aire de alto rendimiento para compresores herméticos. Están contruidos con tubo de cobre al tresbolillo y aletas de aluminio conformadas con geometría especial y paso de 4 mm.
- ✓ Están dotados en su versión normal, de coraza de acero galvanizado con embocadura para el ventilador normalizado de 203, 254, 305 y 356 mm de diámetro de hélice y para ser utilizados con todos los compresores herméticos del mercado desde 1/6 a 3 CV.
- ✓ Los motoventiladores y su caudal de aire, son los recomendados para el efectivo rendimiento y capacidad indicada en la tabla de datos.
- ✓ Se suministran en cajas de 10 unidades a excepción de los modelos dobles para 2 ventiladores, que se hace en cajas de 5 unidades.
- ✓ Pueden suministrarse sobre demanda en otras dos versiones más sencillas sin coraza ni embocadura de ventilador, con solo un techo en la parte superior, denominados **NCF-T** o solamente la batería condensadora, denominados **NCF-S**.
- ✓ Consúltenos para otros tipos especiales diferentes a los especificados, bien por separación de aletas, distinto dimensionado, etc., para ser destinados a fabricaciones especiales en series importantes a fin de efectuarles el correspondiente estudio.

AIR COOLED CONDENSERS FOR HERMETIC COMPRESSORS.

**NOMINAL CAPACITIES
BETWEEN 770 AND 10390 W**

CHARACTERISTICS

- ✓ Highly efficient air cooled condenser for hermetic compressors are manufactured with copper tube in a staggered position and corrugated aluminium fins with 4 mm fin spacing special geometry.
- ✓ The normal version consists of a shell of galvanised steel and duct for the standardized fans with orifice diameters of 203, 254, 305 and 356 mm for use with all totally hermetic compressors on the market with a power ranging from 1/6 to 3 HP.
- ✓ The fans and their rate of air flow are the ones recommended for an efficient performance and capacity as indicated in the data sheet.
- ✓ Supplied in carboard boxes of 10 units (single models) and 5 units (double models).
- ✓ Supplied on option demand without neither shell nor fan duct, having only a roof over the top, models named **NCF-T**, or only the condensing coil, models named **NCF-S**.
- ✓ For special types other than the ones mentioned above with different fin spacing, other dimensions, etc., assigned to be manufactured in important series, consult us in order to carry out an appropriate study.

NCF -S -104 D

D: Modelos dobles - Double models

N° Modelo - Model Nr.

Tipo - Type **S:** Sin coraza - Without shell
T: Con tapa superior - With roof plate

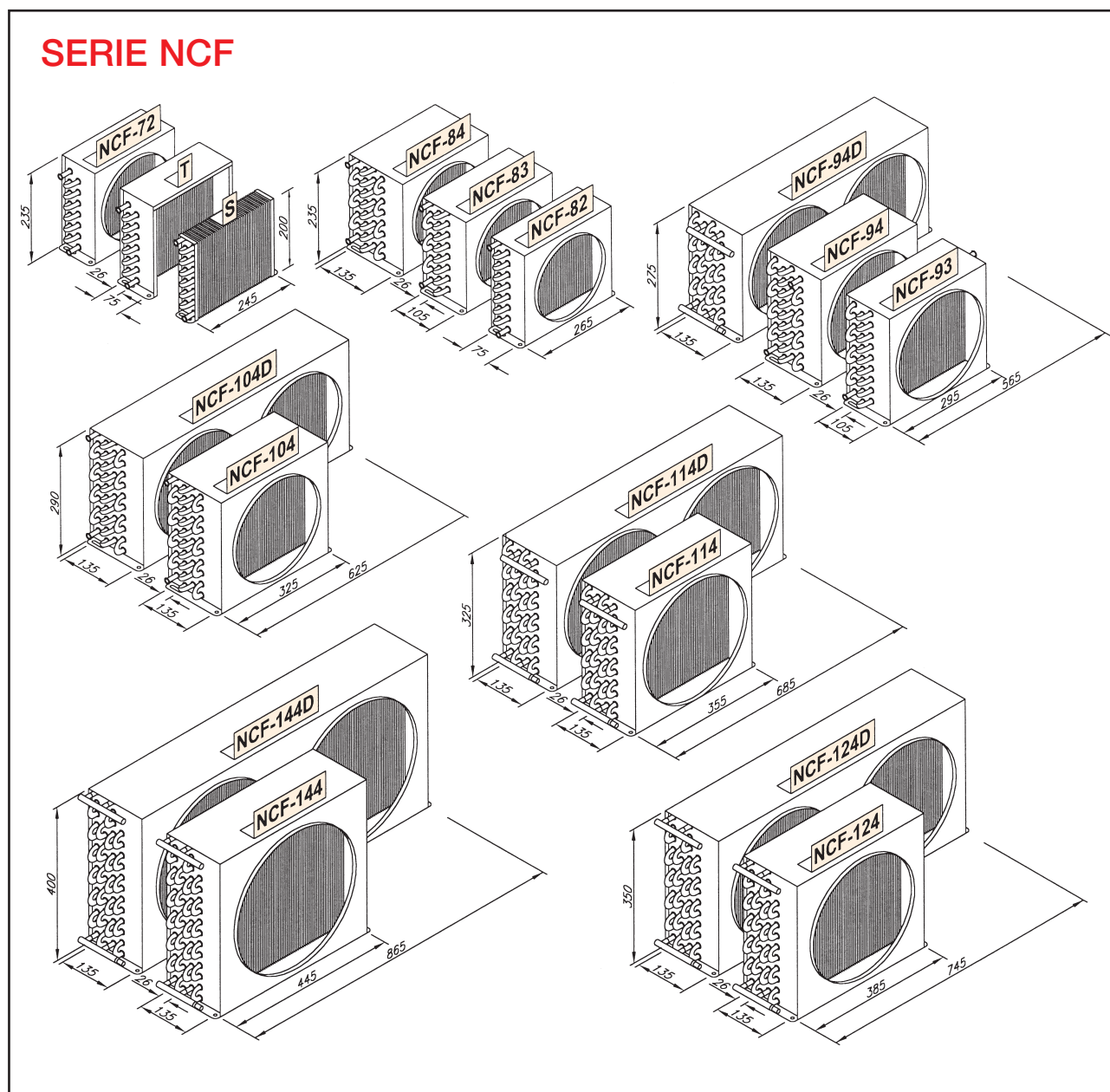
Serie modelo - Model serie

SERIE NCF

MODELO MODEL		NCF 72	NCF 82	NCF 83	NCF 84	NCF 93	NCF 94	NCF 104	NCF 114	NCF 124	NCF 144	NCF 94-D	NCF 104-D	NCF 114-D	NCF 124-D	NCF 144-D
Capacidad Nominal Nominal capacity	Δt 15 K W	770	945	1340	1670	1695	2130	2615	3180	3810	5145	4265	5225	6365	7620	10390
Nº de tubos / Nr. of tubes	n	7x2	8x2	8x3	8x4	9x3	9x4	10x4	11x4	12x4	14x4	9x4	10x4	11x4	12x4	14x4
Superficie / Surface	m ²	1,13	1,44	2,16	2,88	2,74	3,65	4,50	5,45	6,48	8,82	7,30	9,00	10,90	13,00	17,64
Ventiladores Fans	\varnothing mm W	203 5	203 5	203 5	203 5	254 10	254 10	254 10	305 16	305 16	356 35	2x254 2x10	2x254 2x10	2x305 2x16	2x305 2x16	2x356 2x35
Caudal de aire / Air flow	m ³ /h	650	650	620	590	900	850	850	1400	1400	1900	1700	1700	2800	2800	3800
Compresor Compressor	(1) M-A B	1/6 1/5	1/5 1/4	1/4 1/3	1/3 3/8	1/3 3/8	3/8 1/2	1/2 3/4	3/4 1	1 1-1/4	1-1/4 1-1/2	1 1-1/4	1-1/4 --	2 2-1/2	2-1/2 --	3 --
Peso neto / Net weight	Kg	1,3	1,5	2,0	2,5	2,5	3,2	3,9	4,7	5,4	7,2	6,0	7,3	8,8	10,2	13,5

(1) - **M-A** = Media y alta presión - Medium and high back pressure. **TeV** = -10° C.
B = Baja presión - Low back pressure. **TeV** = -25° C

Δt = Salto térmico - Temperature difference.
TeV = Temperatura de evaporación - Evaporation temperature.





Serie KC

CONDENSADORES POR AIRE CON VENTILADORES CENTRÍFUGOS.

**CAPACIDADES NOMINALES
ENTRE 10 Y 527 kW**

CARACTERÍSTICAS

- ✓ Condensadores por aire con ventiladores centrífugos para instalación en la sala de compresores y con posibilidad de conexión de conductos para llevar la salida del aire al exterior.
- ✓ Se fabrican en dos series según la velocidad del ventilador incorporado: **KCN** (Normales) y **KCS** (Silenciosos).
- ✓ Batería construida mediante una combinación de tubo de cobre y aleta de aluminio que proporciona un optimizado coeficiente de intercambio térmico. La separación de aletas es de 2,1 mm.
- ✓ Sistema de batería flotante, que evita que los tubos entren en contacto con las chapas soporte, asegurando una larga vida en ausencia de fugas. Secciones separadas e independientes para cada ventilador.
- ✓ Carrocería en chapa galvanizada con diseño de gran robustez y resistencia y amplios paneles laterales desmontables.
- ✓ Los ventiladores centrífugos **9/9** y **10/10** son de tracción directa y monofásicos 230V 50Hz. Los centrífugos **12/12** son de tracción directa y trifásicos 230/400V 50Hz.
- ✓ Los condensadores con ventiladores **18/18** llevan colocado el motor en una bancada independiente del centrífugo. La tracción se realiza por medio de poleas y correas con motores trifásicos 230/400V 50Hz.

OPCIONES

- Insonorización acústica interior
- Patas para su anclaje al suelo en posición horizontal
- Mueble inferior para alojamiento del compresor
- Ventiladores conectados a caja exterior
- Tubos de cobre cincados o de acero inoxidable
- Aletas de cobre o de aluminio pretratadas
- Batería tratada con resina poliuretano (consultar oficina técnica de Frimetal)
- Multicircuitos para servicio a varios compresores
- Circuitos para agua o aceite

AIR COOLED CONDENSERS WITH CENTRIFUGAL FANS.

**NOMINAL CAPACITIES
BETWEEN 10 AND 527 kW**

CHARACTERISTICS

- ✓ Air cooled condensers with centrifugal fans to be installed in the compressors room and with the possibility of connecting ducts to carry the air towards the outside.
- ✓ Two series are built according to the centrifugal fan speed: **KCN** (Normal) and **KCS** (Silent).
- ✓ Coil built with a combination of copper tube and aluminium fins specially designed for condensation that provides an optimized coefficient of heat exchange. The fin spacing is 2,1 mm.
- ✓ Coil with a "floating" system to avoid any contact between the tubes and the end plates, assuring a long life for the condenser without leaks. Finned coil sections separated and independent for each fan.
- ✓ Coiling made of galvanized steel with a design of great strength and resistance and large lateral panels easy removable.
- ✓ Centrifugal fans type **9/9** and **10/10** are direct driven (motor placed inside the fan) and single phase 230V 50Hz. Centrifugal fans type **12/12** are direct driven and three phase 230/400V 50Hz.
- ✓ Condensers with fans type **18/18** have the motor placed on a frame outside the centrifugal fan and the drive is made by means of belts and pulleys. Three phase motors 230/400V 50Hz.

OPTIONS

- Inner acoustic insulation
- Legs for anchoring to the floor in horizontal position
- Lower cabinet for compressor lodging
- Fans wired to a external junction box
- Zincd copper or stainless steel tubes
- Copper fins or pretreated aluminium fins
- Coil treated with polyurethan resin (consult the technical department of Frimetal)
- Multicircuits for service to various compressors
- Circuits for water or oil

KC N -110 -1

Posición - Position (1-6)

Nº Modelo - Model Nr.




Nivel sonoro - Level sound **N:** Normal - Normal
S: Silencioso - Silent

Serie modelo - Model serie

SERIE KCN

9/9




1.300 rpm 230V / 1 / 50Hz

MODELO MODEL			KCN 12	KCN 14	KCN 17	KCN 25	KCN 29	KCN 33	KCN 37	KCN 43	KCN 50	
												
		OPa	12,4	14,3	16,6	24,8	28,6	33,2	37,2	42,9	49,8	
Capacidad nominal Nominal capacity	Δt 15K	kW	50Pa	12,1	13,9	16,0	24,2	27,8	32,0	36,3	41,7	48,0
			100Pa	11,7	13,4	15,3	23,4	26,8	30,6	35,1	40,2	45,9
			150Pa	11,2	12,8	14,6	22,4	25,6	29,2	33,6	38,4	43,8
		OPa	3740	3670	3570	7480	7340	7140	11220	11010	10710	
Caudal de aire Air flow	m ³ /h		50Pa	3600	3540	3420	7200	7080	6840	10800	10620	10260
			100Pa	3430	3360	3230	6860	6720	6460	10290	10080	9690
			150Pa	3230	3160	3050	6460	6320	6100	9690	9480	9150
Nivel sonoro Sound level	dB(A)		53	53	53	56	56	56	58	58	58	
Ventiladores / Fans	230V/1/50Hz	n	1	1	1	2	2	2	3	3	3	
Consumo / Consumption		A (max)	4,5	4,5	4,5	9	9	9	13,5	13,5	13,5	
Potencia absorbida / Power input		kW	0,55	0,55	0,55	1,1	1,1	1,1	1,65	1,65	1,65	
Superficie / Surface		m ²	18,6	24,8	37,1	37,2	49,6	74,2	55,8	74,4	111	
Volumen interior / Circuit volume		dm ³	2,8	3,7	5,5	5,1	6,8	10,2	7,4	9,9	14,8	
Conexiones		I (mm)	22	22	22	28	28	28	28	28	28	
Connections		O (mm)	16	16	16	22	22	22	22	22	22	
Peso / Weight		Kg	46	49	54	86	91	100	126	132	146	

SERIE KCS

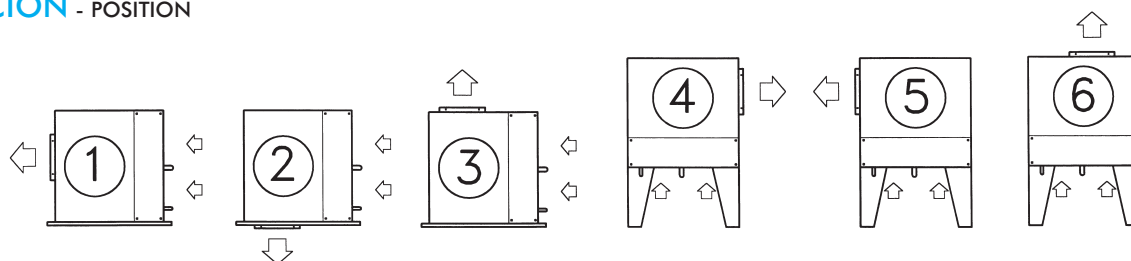
9/9

900 rpm 230V / 1 / 50Hz

MODELO MODEL			KCS 10	KCS 11	KCS 13	KCS 20	KCS 23	KCS 25	KCS 30	KCS 33	KCS 38	
												
		OPa	9,9	11,2	12,6	19,8	22,4	25,2	29,7	33,6	37,8	
Capacidad nominal Nominal capacity	Δt 15K	kW	50Pa	9,2	10,4	11,5	18,4	20,8	23,0	27,6	31,2	34,5
			100Pa	8,2	9,2	10,0	16,4	18,4	20,0	24,6	27,6	30,0
			OPa	2720	2660	2570	5440	5320	5140	8160	7980	7710
Caudal de aire Air flow	m ³ /h		50Pa	2470	2420	2310	4940	4840	4620	7410	7260	6930
			100Pa	2120	2060	1960	4240	4120	3920	6360	6180	5880
			150Pa	2120	2060	1960	4240	4120	3920	6360	6180	5880
Nivel sonoro Sound level	dB(A)		45	45	45	48	48	48	50	50	50	
Ventiladores / Fans	230V/1/50Hz	n	1	1	1	2	2	2	3	3	3	
Consumo / Consumption		A (max)	2,7	2,7	2,7	5,4	5,4	5,4	8,1	8,1	8,1	
Potencia absorbida / Power input		W	250	250	250	500	500	500	750	750	750	
Superficie / Surface		m ²	18,6	24,8	37,1	37,2	49,6	74,2	55,8	74,4	111	
Volumen interior / Circuit volume		dm ³	2,8	3,7	5,5	5,1	6,8	10,2	7,4	9,9	14,8	
Conexiones		I (mm)	22	22	22	28	28	28	28	28	28	
Connections		O (mm)	16	16	16	22	22	22	22	22	22	
Peso / Weight		Kg	43	46	51	80	85	94	117	123	137	

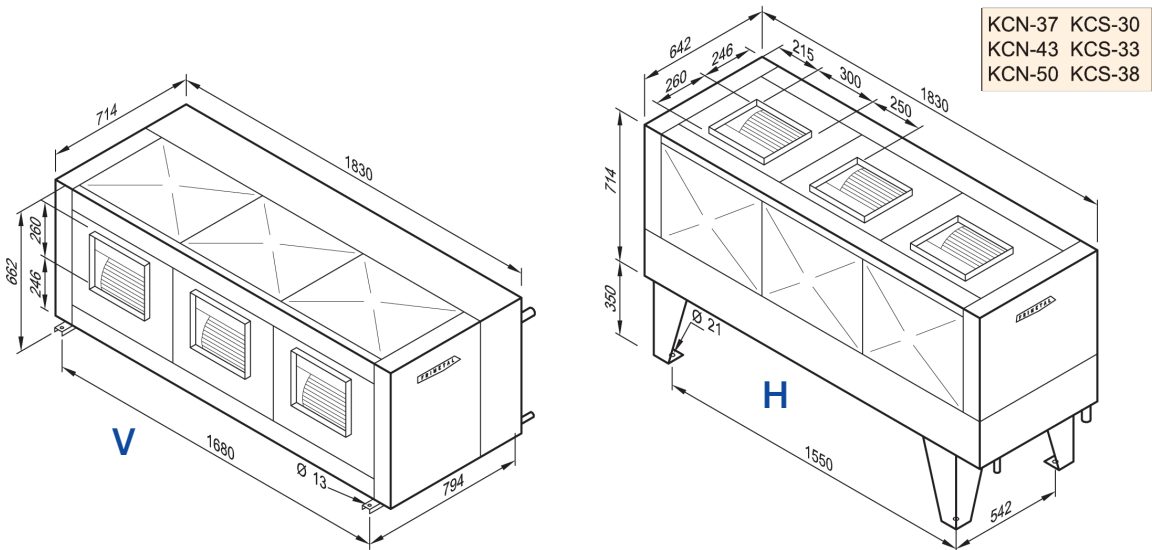
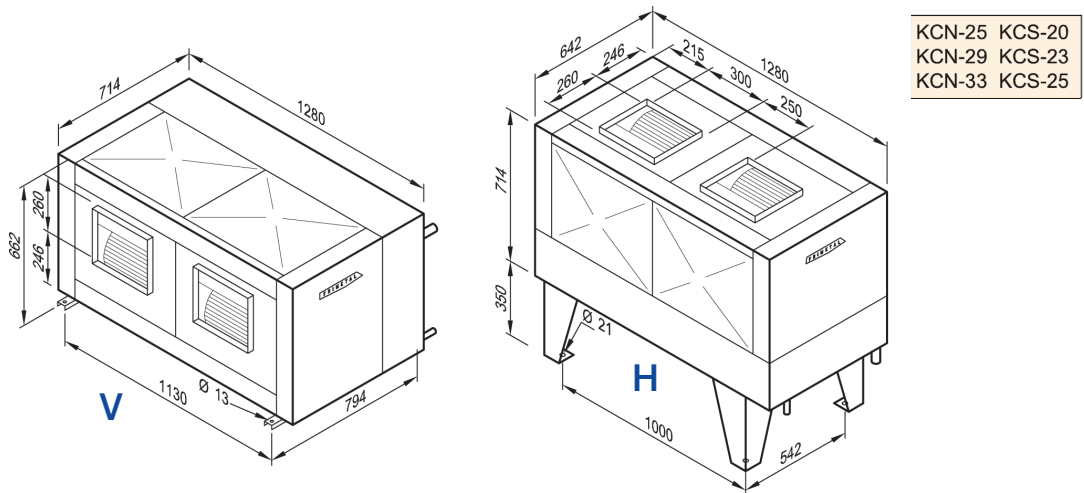
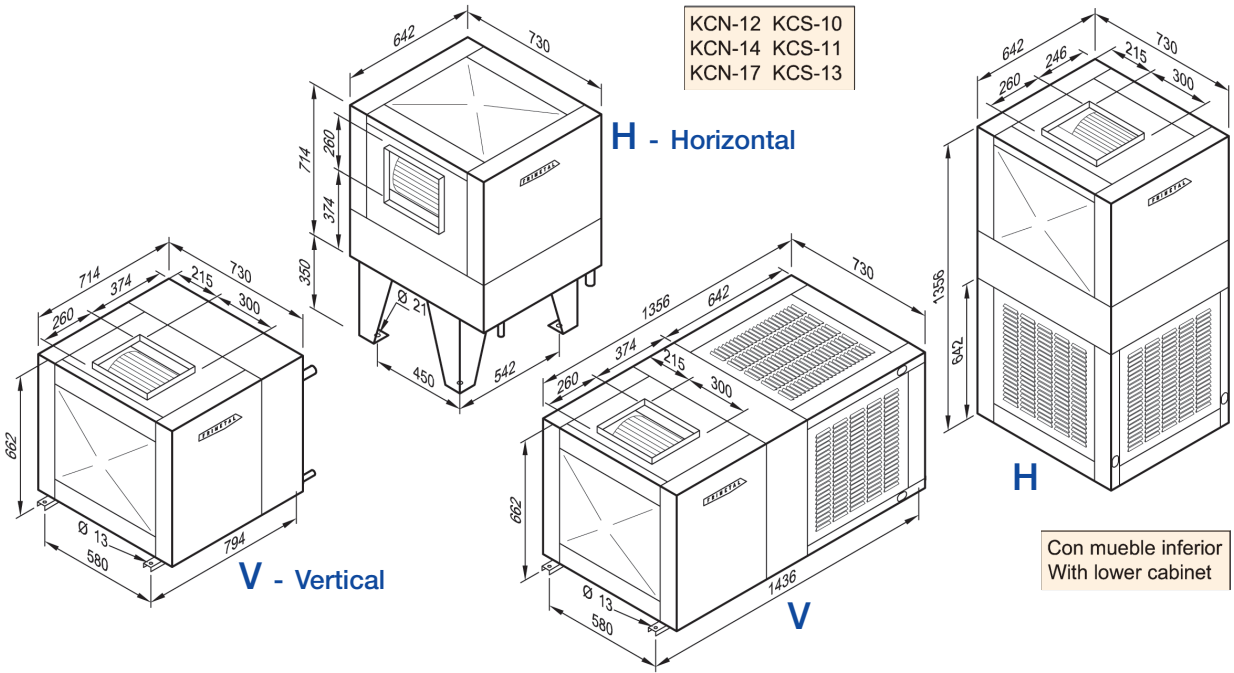
I: Entrada - Inlet • O: Salida - Outlet • Δt : Salto térmico - Temperature difference • dB(A): Nivel sonoro a 10m sin reflexión - Sound level at 10m echo free

POSICIÓN - POSITION



SERIE KC

9/9



SERIE KCN

12/12

900 rpm 230/400V / 3 / 50Hz

MODELO MODEL		KCN 24	KCN 27	KCN 31	KCN 48	KCN 55	KCN 63	KCN 71	KCN 82	KCN 94	KCN 110	KCN 125	
Capacidad nominal Nominal capacity	Δt 15K kW	OPa 23,8	27,4	31,3	47,6	54,8	62,6	71,4	82,2	93,9	109,6	125,2	
		50Pa	22,9	26,2	29,7	45,8	52,4	59,4	68,7	78,6	89,1	104,8	118,8
		100Pa	21,8	24,8	28,0	43,6	49,6	56,0	65,4	74,4	84,0	99,2	112,0
		150Pa	20,5	23,1	25,8	41,0	46,2	51,6	61,5	69,3	77,4	92,4	103,2
Caudal de aire Air flow	m ³ /h	OPa 7230	7060	6740	14460	14120	13480	21690	21180	20220	28240	26960	
		50Pa	6840	6640	6330	13680	13280	12660	20520	19920	18990	26560	25320
		100Pa	6360	6190	5890	12720	12380	11780	19080	18570	17670	24760	23560
		150Pa	5840	5630	5330	11680	11260	10660	17520	16890	15990	22520	21320
Nivel sonoro Sound level	dB(A)	57	57	57	60	60	60	62	62	62	63	63	
Ventiladores / Fans	400V/3/50Hz n	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	
Consumo / Consumption	A (max)	4,2	4,2	4,2	8,4	8,4	8,4	12,6	12,6	12,6	16,8	16,8	
Potencia absorbida / Power input	kW	1,1	1,1	1,1	2,2	2,2	2,2	3,3	3,3	3,3	4,4	4,4	
Superficie / Surface	m ²	35	46	69	69	92	138	104	138	207	184	276	
Volumen interior / Circuit volume	dm ³	4,9	6,6	9,8	9,2	12,3	18,5	13,6	18,1	27,2	23,9	35,8	
Conexiones	I (mm)	28	28	28	28	35	35	35	42	42	54	54	
Connections	O (mm)	22	22	22	22	22	22	22	28	28	35	35	
Peso / Weight	Kg	78	83	92	146	154	171	213	225	251	297	330	

SERIE KCS

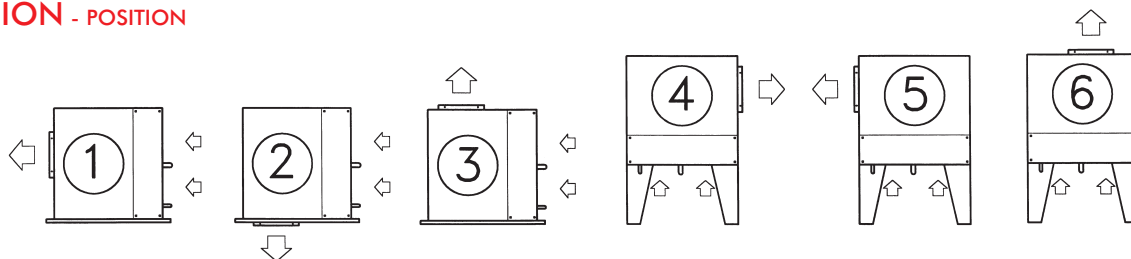
10/10

900 rpm 230V / 1 / 50Hz

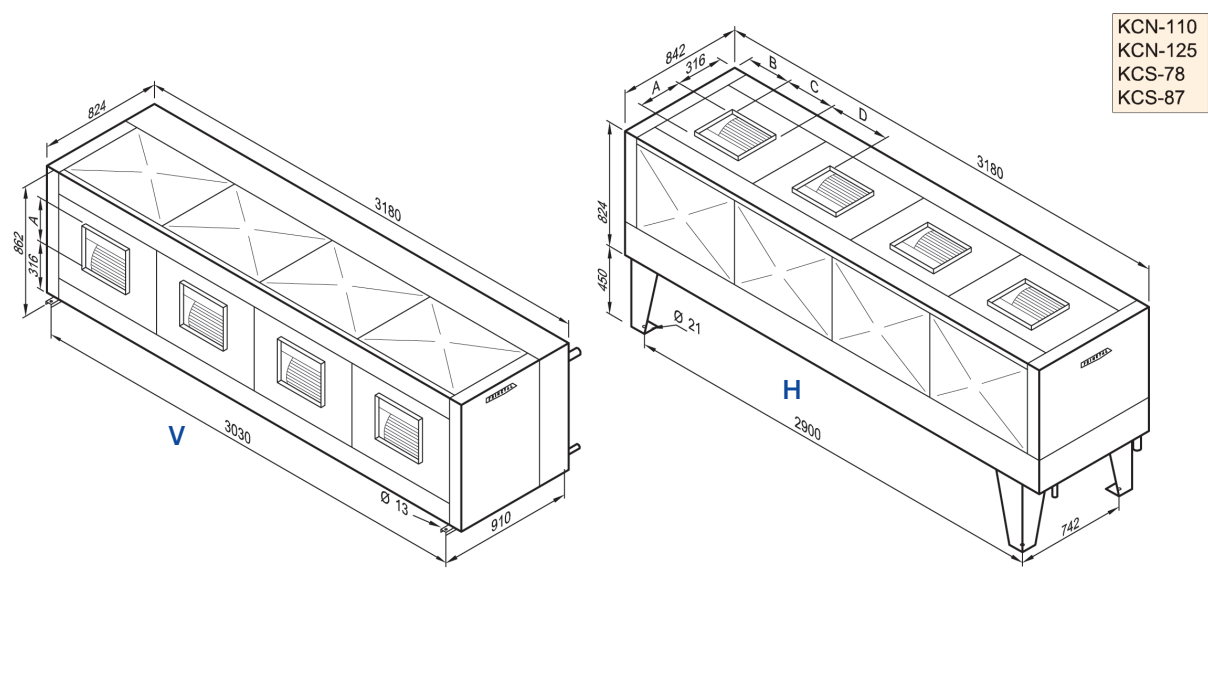
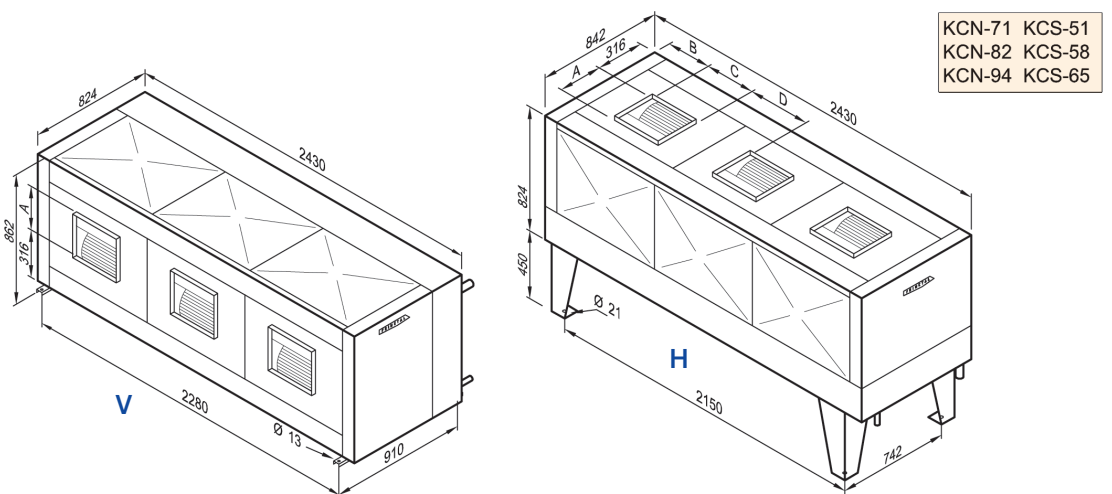
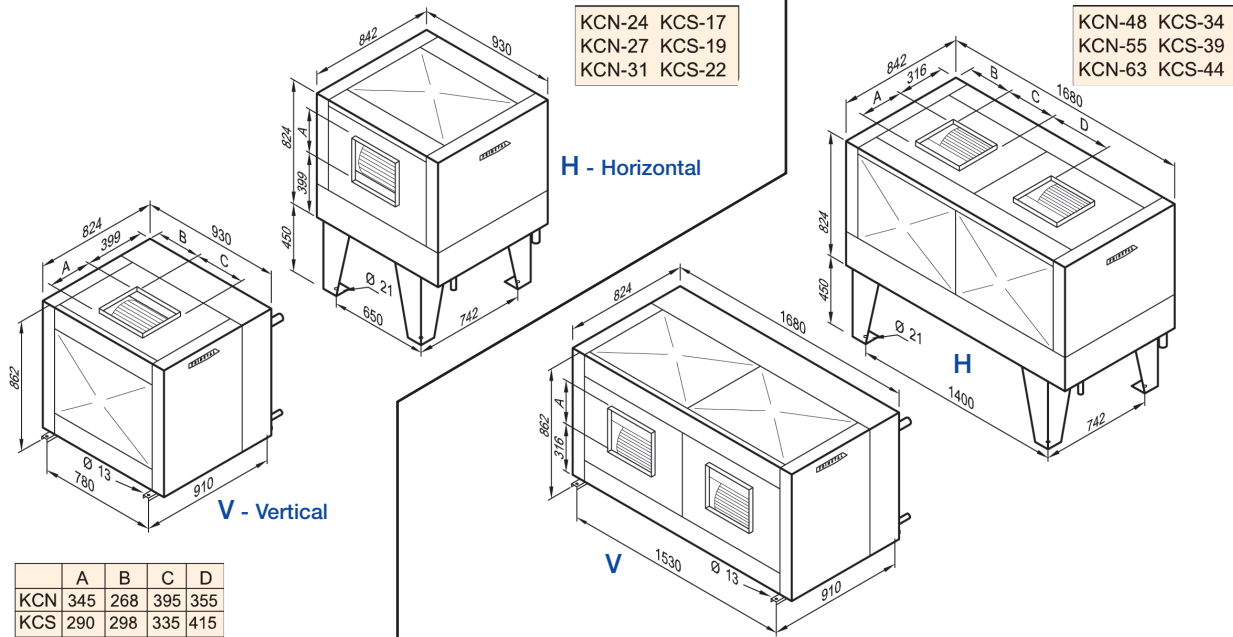
MODELO MODEL		KCS 17	KCS 19	KCS 22	KCS 34	KCS 39	KCS 44	KCS 51	KCS 58	KCS 65	KCS 78	KCS 87	
Capacidad nominal Nominal capacity	Δt 15K kW	OPa 17,1	19,4	21,8	34,2	38,8	43,6	51,3	58,2	65,4	77,6	87,2	
		50Pa	16,2	18,4	20,6	32,4	36,8	41,2	48,6	55,2	61,8	73,6	82,4
		100Pa	15,3	17,1	19,0	30,6	34,2	38,0	45,9	51,3	57,0	68,4	76,0
		150Pa	13,9	15,5	16,9	27,8	31,0	33,8	41,7	46,5	50,7	62,0	67,6
Caudal de aire Air flow	m ³ /h	OPa 4550	4500	4400	9100	9000	8800	13650	13500	13200	18000	17600	
		50Pa	4250	4200	4110	8500	8400	8220	12750	12600	12330	16800	16440
		100Pa	3920	3850	3750	7840	7700	7500	11760	11550	11250	15400	15000
		150Pa	3460	3390	3280	6920	6780	6560	10380	10170	9840	13560	13120
Nivel sonoro Sound level	dB(A)	49	49	49	52	52	52	54	54	54	55	55	
Ventiladores / Fans	230V/1/50Hz n	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	
Consumo / Consumption	A (max)	5,8	5,8	5,8	11,6	11,6	11,6	17,4	17,4	17,4	23,2	23,2	
Potencia absorbida / Power input	kW	0,55	0,55	0,55	1,1	1,1	1,1	1,7	1,7	1,7	2,2	2,2	
Superficie / Surface	m ²	35	46	69	69	92	138	104	138	207	184	276	
Volumen interior / Circuit volume	dm ³	4,9	6,6	9,8	9,2	12,3	18,5	13,6	18,1	27,2	23,9	35,8	
Conexiones	I (mm)	22	22	22	28	28	35	35	35	35	42	54	
Connections	O (mm)	16	16	16	22	22	22	22	22	22	28	35	
Peso / Weight	Kg	71	76	85	132	140	157	192	204	230	269	302	

I: Entrada - Inlet • O: Salida - Outlet • Δt : Salto térmico - Temperature difference • dB(A): Nivel sonoro a 10m sin reflexión - Sound level at 10m echo free

POSICIÓN - POSITION



SERIE KC 10/10 y 12/12



SERIE KCN

18/18

400V / 3 / 50Hz

MODELO MODEL		KCN 134	KCN 153	KCN 201	KCN 229	KCN 268	KCN 306	KCN 335	KCN 382	KCN 458	KCN 527
0 Pa 686 rpm	kW Δt 15K	134	153	201	229	268	306	335	382	458	527
Caudal de aire / Air flow	m ³ /h	41800	40500	62700	60750	83600	81000	104500	101250	121500	118200
100 Pa 725 rpm	kW Δt 15K	130	148	195	222	260	295	326	369	443	509
Caudal de aire / Air flow	m ³ /h	40000	38700	60000	58050	80000	77400	100000	96750	116100	113400
200 Pa 769 rpm	kW Δt 15K	127	143	190	214	253	286	317	357	429	490
Caudal de aire / Air flow	m ³ /h	38400	37000	57600	55500	76800	74000	96000	92500	111000	108000
Nivel sonoro Sound level	dB(A)	61	61	63	63	64	64	65	65	66	66
Ventiladores / Fans	400V/3/50Hz	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6
Consumo / Consumption	A (max)	24	24	36	36	48	48	60	60	72	72
Potencia absorbida / Power input	kW	11	11	16,5	16,5	22	22	27,5	27,5	33	33
Superficie / Surface	m ²	286	382	429	572	572	763	716	954	1145	1717
Volumen interior / Circuit volume	dm ³	28	37	41	54	54	72	67	89	107	160
Conexiones	I (mm)	54	54	54	66	79	79	79	79	79	79
Connections	O (mm)	35	35	35	42	54	54	54	54	54	54
Peso neto / Net weight	Kg	570	604	850	900	1115	1180	1390	1470	1755	1950

SERIE KCS

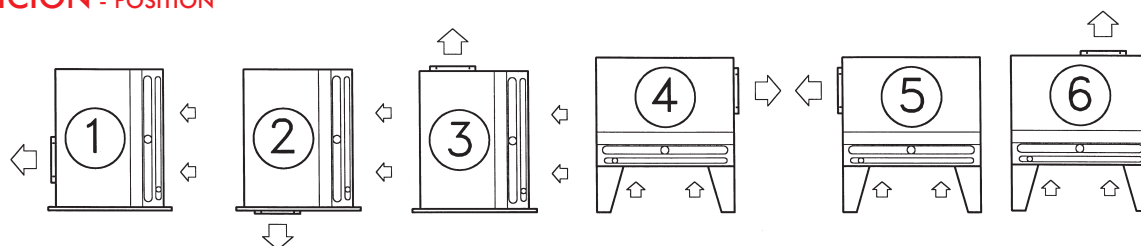
18/18

230/400V / 3 / 50Hz

MODELO MODEL		KCS 107	KCS 120	KCS 161	KCS 180	KCS 214	KCS 240	KCS 268	KCS 300	KCS 359	KCS 400
0 Pa 493 rpm	kW Δt 15K	107	120	161	180	214	240	268	300	359	400
Caudal de aire / Air flow	m ³ /h	30200	29200	45300	43800	60400	58400	75500	73000	87600	84600
100 Pa 550 rpm	kW Δt 15K	101	112	152	167	202	223	253	279	335	369
Caudal de aire / Air flow	m ³ /h	27800	26700	41700	40050	55600	53400	69500	66750	80100	77400
200 Pa 618 rpm	kW Δt 15K	95	104	143	156	190	208	238	261	313	342
Caudal de aire / Air flow	m ³ /h	25600	24500	38400	36750	51200	49000	64000	61250	73500	70800
Nivel sonoro Sound level	dB(A)	51	51	53	53	54	54	55	55	56	56
Ventiladores / Fans	230/400V/3/50Hz	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6
Consumo / Consumption	A (max)	10,6	10,6	15,9	15,9	21,2	21,2	26,5	26,5	31,8	31,8
Potencia absorbida / Power input	kW	4,4	4,4	6,6	6,6	8,8	8,8	11	11	13,2	13,2
Superficie / Surface	m ²	286	382	429	572	572	763	716	954	1145	1717
Volumen interior / Circuit volume	dm ³	28	37	41	54	54	72	67	89	107	160
Conexiones	I (mm)	54	54	54	66	66	66	79	79	79	79
Connections	O (mm)	35	35	35	42	42	42	54	54	54	54
Peso neto / Net weight	Kg	520	554	775	825	1015	1080	1265	1345	1605	1800

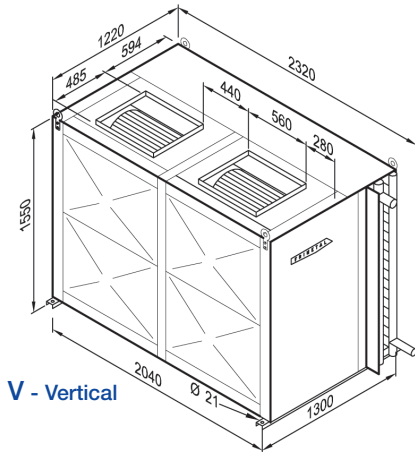
I: Entrada - Inlet • O: Salida - Outlet • Δt: Salto térmico - Temperature difference • dB(A): Nivel sonoro a 10m sin reflexión - Sound level at 10m echo free

POSICIÓN - POSITION

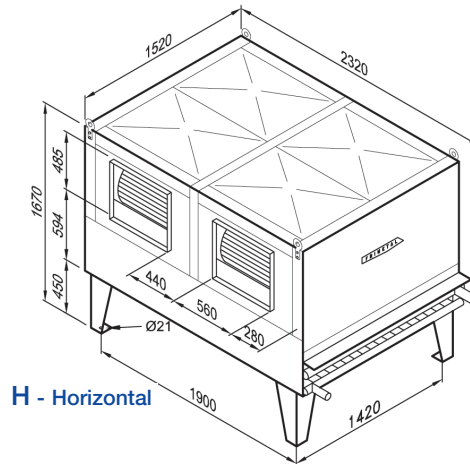


SERIE KC 18/18

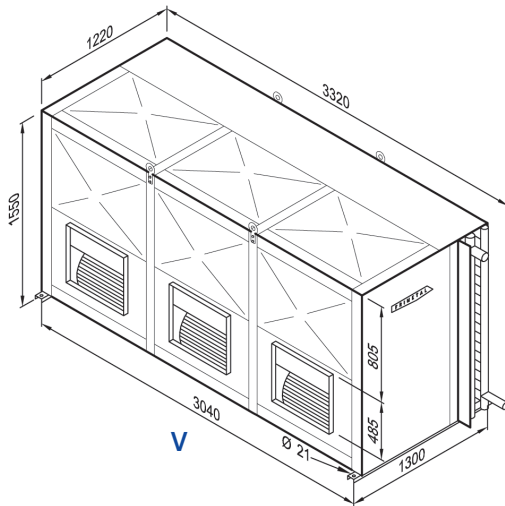
KCN-134
KCN-153
KCS-107
KCS-120



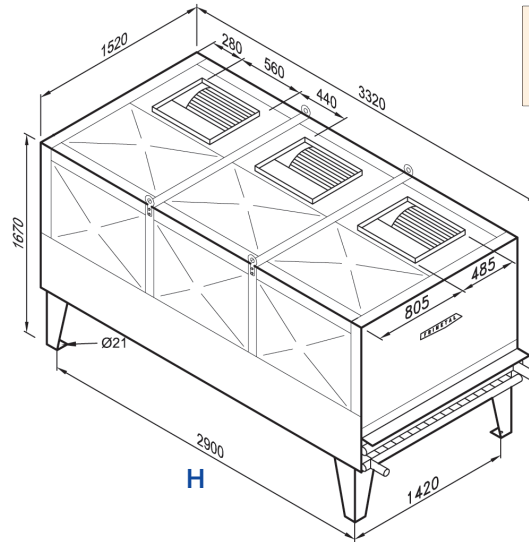
V - Vertical



H - Horizontal

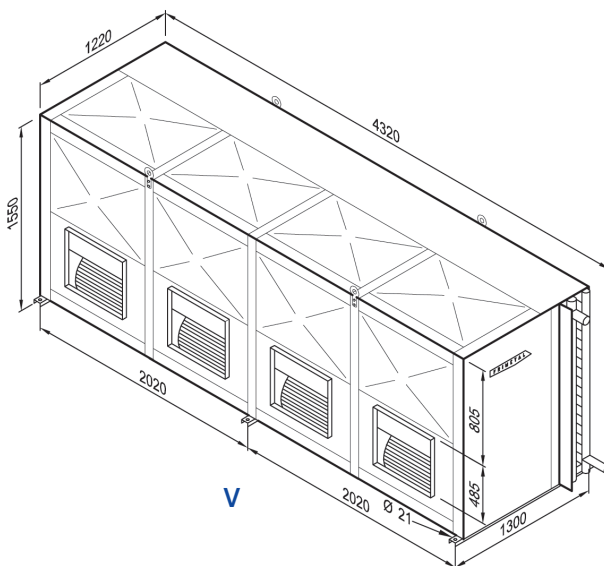


V

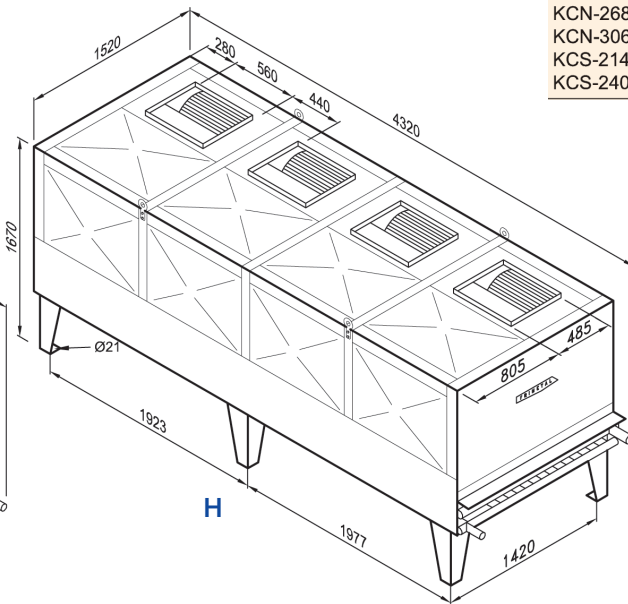


H

KCN-201
KCN-229
KCS-161
KCS-180



V

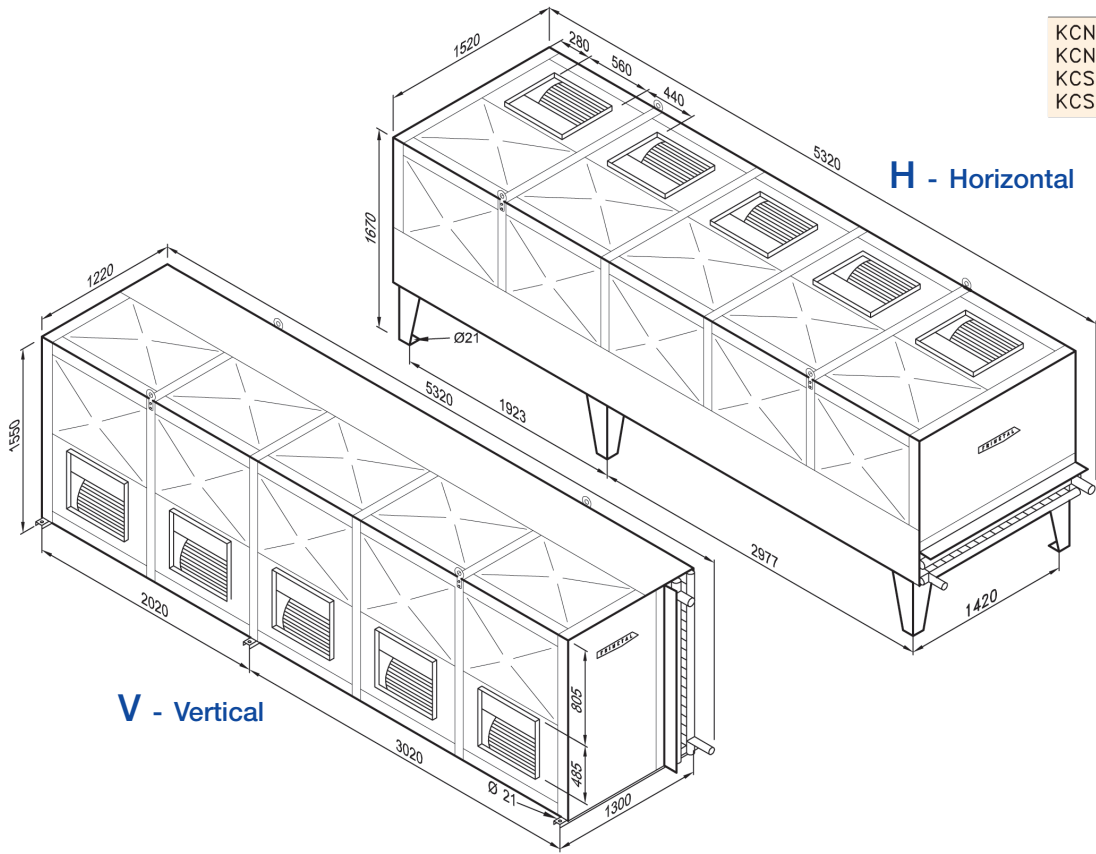


H

KCN-268
KCN-306
KCS-214
KCS-240

SERIE KC
18/18

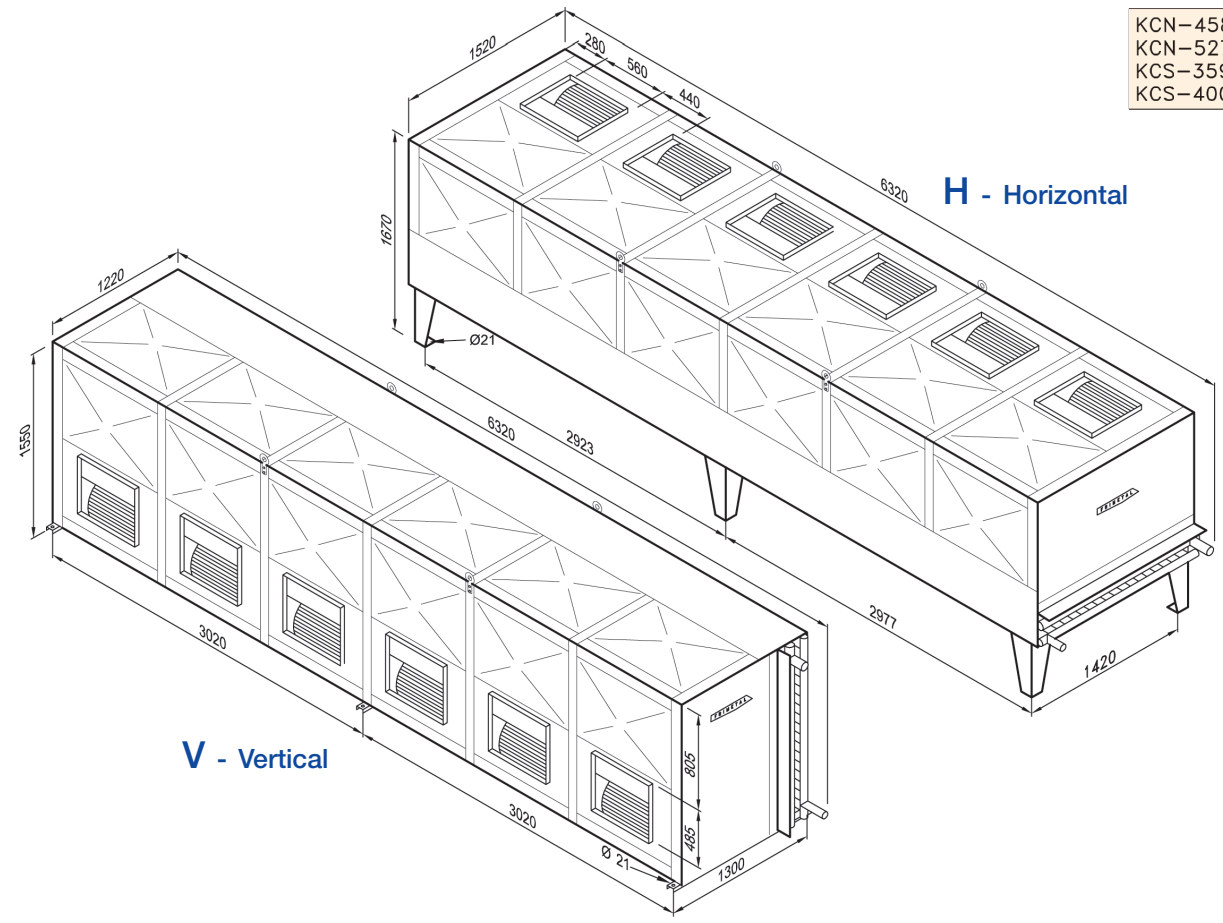
KCN-335
KCN-382
KCS-268
KCS-300



H - Horizontal

V - Vertical

KCN-458
KCN-527
KCS-359
KCS-400



H - Horizontal

V - Vertical



**CONDENSADORES
ventiladores EC**

**AIR COOLED CONDENSERS
EC fan motor**



CONDENSADORES

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Condensadores con ventiladores axiales de conmutación electrónica con carrocería de forma cúbica clásica y ventiladores de Ø800 (serie **CBE**) y con baterías colocadas en "V" y ventiladores de Ø800 y Ø910 (serie **VCE**).

Dentro de cada gama hay una gran variedad de modelos que abarcan todo el rango de potencias necesario para poder elegir el modelo más adecuado a cada necesidad concreta.

Las baterías están construidas con una eficaz combinación tubo de cobre y aletas de aluminio corrugadas especialmente diseñada para condensación que proporciona un elevado coeficiente de intercambio térmico.

Llevan un sistema de batería flotante, que evita que los tubos de cobre entren en contacto con las chapas soporte de los extremos, asegurando una larga vida al condensador en ausencia de fugas.

Las carrocerías están construidas en acero galvanizado y lacado con resina poliéster en blanco RAL-9002 de gran rigidez y resistencia a la corrosión.

Todos los condensadores cumplen con los requerimientos que les son aplicables de las Directivas Europeas de Máquinas 2006/42/CE, de Baja Tensión 2006/95/CE y de Equipos a Presión 97/23/CE.

VENTILADORES EC

Son ventiladores que se conectan a la corriente de línea alterna trifásica AC aunque internamente los motores funcionan con corriente continua DC con conmutación electrónica (sin escobillas).

Llevan integrado un control electrónico que cumple la triple función de convertir la corriente AC en DC, de realizar la conmutación y de controlar la velocidad del ventilador.

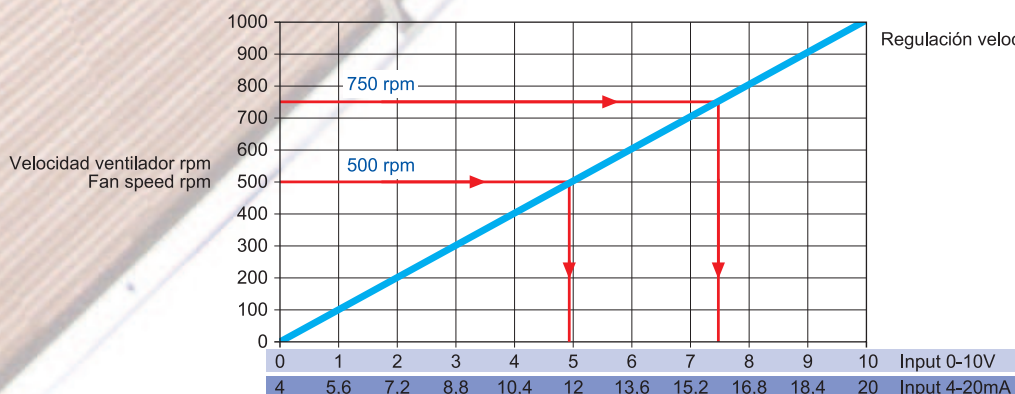
Las ventajas de estos ventiladores son:

- Valen para todo tipo de líneas eléctricas ya que funcionan con corriente trifásica de 50 o 60Hz y con tensiones de 380 a 480V.
- Tienen una eficiencia superior a los ventiladores convencionales AC en cualquier régimen de giro, especialmente a bajas velocidades.
- Al llevar integrado un sistema de control de la velocidad programable, la regulación es mucho más sencilla que con un ventilador trifásico tipo AC controlado mediante un variador de frecuencia añadido al condensador o colocado en la sala de control.
- La regulación de velocidad es totalmente silenciosa, al contrario de lo que ocurre con los ventiladores AC, cuyos sistemas de regulación producen ruido.

Sistema de regulación

El control de la velocidad se efectúa mediante una entrada de corriente continua de 0-10V o de 4-20 mA que el ventilador lleva en la regleta de conexiones.

La velocidad de giro del ventilador es directamente proporcional a esta entrada según el cuadro siguiente:



CONDENSERS

GENERAL CHARACTERISTICS

Air cooled condensers with axial fan motors electronically commutated with casing of classic cubic shape and Ø800 fan motors (**CBE** series) and with V-shaped coils with Ø800 and Ø910 fan motors (**VCE** series).

Within each range there is a great variety of models covering all the capacity range necessary for choosing the most suitable unit for every specific need.

The coils are built with an effective combination of copper tube and corrugated aluminum fins specially designed for condensation that provides a high coefficient of thermal exchanging.

They incorporate a special "floating coil" system that avoids any kind of contact between the tubes and the supporting end plates, providing a lifelong use for condensers without leaks.

The casings are made of galvanized steel coated with an RAL-9002 white polyurethane resin of great structural strength and corrosion resistance.

All the condensers comply with applicable Machine Directive 2006/42/CE, Low Voltage Directive 2006/95/CE and Pressure Equipment Directive 97/23/CE.

EC FAN MOTORS

These fan motors use the standard three phase AC mains supply but internally run with DC voltage and are electronically commutated (brushless).

They incorporate integrated electronics that fulfil the triple function of converting AC current into DC, perform the commutation and control the fan speed.

The benefits of the EC fan motors are:

- Can be operated with all kinds of electric mains since the working range is 380 to 480V three phase 50/60Hz.
- They are more efficient than standard AC motors in the whole range but specially at low speed.
- As they have an integrated control that can be programmed, the speed regulation is much more simple than with three phase AC fan motors that are controlled by an inverter that must be added to the condensing unit or placed in the control room.
- The speed control is totally silent, contrary to what happens with AC fan motors, whose speed control systems are noisy.

Speed control

The speed control is made through input connections of 0-10V or 4-20mA that are in the terminal strip inside the connection box of the fan motor.

The turning speed of the fan is directly proportional to this input according to the following graphic.

Regulación velocidad - Fan speed regulation

CONDENSADORES

La señal del sensor que controla la presión del condensador o cualquier otro parámetro debe ser programada para que la banda de 0-10V o de 4-20mA que le llegue al ventilador esté de acuerdo con los valores que se quieren mantener para dichos parámetros.

Esta programación se puede realizar externamente o desde los propios ventiladores.

En el primer caso todos los ventiladores actúan como esclavos y reciben la señal 0-10V o 4-20mA desde el control externo.

En el segundo caso se programa un ventilador (maestro) que convierte la señal recibida de la sonda en una salida a 0-10V de acuerdo a la presión necesaria. Esta señal de 0-10V se transmite desde el ventilador maestro al resto de ventiladores que hacen de esclavos.

CÁLCULO DE LA CAPACIDAD

Nomenclatura utilizada

Qn	Capacidad Nominal del condensador
Qf	Capacidad frigorífica de la instalación
Tev	Temperatura de evaporación °C
Tc	Temperatura de condensación °C
Tam	Temperatura del aire en el ambiente °C
Δt	Salto térmico (Tc-Tam)
Fc	Factor calor de compresión
Fr	Factor del refrigerante
Fa	Factor de altitud

En las tablas de datos se especifica la Capacidad Nominal (Tc=+40°C Dt=15K según norma ENV 327) y capacidades de aplicación para zonas frías/templadas (Dt=10K) y zonas cálidas (Dt=7K) para el ventilador girando a su máxima velocidad (1025 rpm).

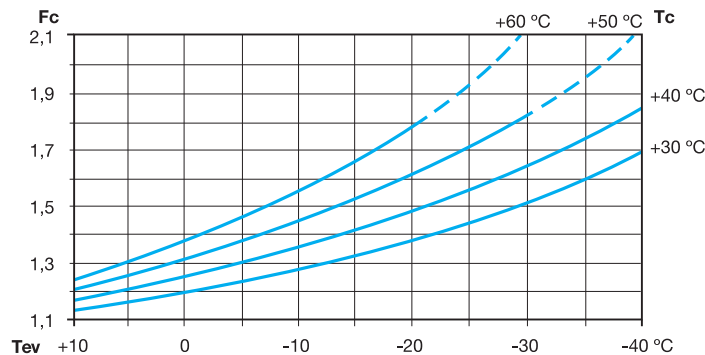
También se dan las Capacidades Nominales, caudal de aire, consumo, potencia absorbida y nivel sonoro en velocidades intermedias de 750 y 500rpm para los casos en que el condensador requiera un nivel sonoro muy bajo que obligue a limitar la velocidad de rotación de los ventiladores.

La limitación de la velocidad de giro de los ventiladores se puede realizar directamente por programación o modificando la banda de entrada 0-10V. Por ejemplo para limitar a 750 rpm (ver gráfico pág. anterior), la banda de regulación quedará de 0-7,5V.

Para otras condiciones seguir lo explicado a continuación.

SELECCIÓN DE UN CONDENSADOR

A partir de las temperaturas de evaporación **Tev** y de condensación **Tc**, entrando en el gráfico siguiente se calcula el Factor del calor de compresión **Fc**.



Sabiendo el refrigerante utilizado y la altitud del lugar donde irá ubicado el condensador, se obtienen los factores **Fr** y **Fa** según los cuadros siguientes:

Altitud - Altitude m.	0	400	800	1200	1600	2000
Fa	1	1,03	1,06	1,09	1,12	1,16

CONDENSERS

The signal of the sensor controlling the condenser pressure or any other parameter must be programmed to provide a 0-10V or 4-20mA input to the fan motor according to the established values of those parameters that control the condensing unit.

The control program can be operated from the outside or directly in the fan motors.

In the first case all the fan motors work as slaves and receive the signal 0-10V or 4-20mA from the external control.

In the second case one fan motor is programmed (the master) converting the input signal from the sensor into an output 0-10V according to the needed pressure. This 0-10V signal is transmitted from the master to the rest of fan motors that work as slaves.

CAPACITY CALCULATION

Word list

Qn	Condenser Nominal Capacity
Qf	Cooling Capacity of the Installation
Tev	Evaporation Temperature °C
Tc	Condensation Temperature °C
Tam	Ambient air Temperature °C
Δt	Temperature Difference (Tc-Tam)
Fc	Compression heat Factor
Fr	Refrigerant Factor
Fa	Altitude Factor

In the data sheets it is specified the Nominal Capacity (Tc=+40°C Dt=15K according to standard ENV 327) and application capacities for cool or warm environments (Dt=10K) and for hot environments (Dt=7K) for the fan motors running at full speed (1025 rpm).

Nominal Capacities, air flow, electric consumption, power input and sound pressure level are also given for intermediate fan motors speeds of 750 and 500 rpm to help for the selection of the unit when a low sound level is required and therefore the fan motor speed must be limited.

The limitation of the fan motor speed can be made directly from the control program or by modifying the input range 0-10V. For example, to set a limit of 750rpm (see graphic in previous page), the input range must be 0-7,5V.

For other conditions follow the instructions given below.

SELECTION OF A CONDENSER

From the Evaporation Temperature **Tev** and Condensing Temperature **Tc**, in the following diagram the Compression Heat Factor **Fc** is calculated.

Knowing the refrigerant to be used and the altitude of the site where the condenser will be placed, the factors **Fr** and **Fa** will be obtained in the following tables.

Refrigerante - Refrigerant	R-404A	R-22	R-134a
Fr	1	1,04	1,07

CONDENSADORES

El salto térmico $\Delta t1 = Tc - Tam$ debe calcularse teniendo en cuenta las máximas temperaturas ambientales del periodo estival al determinar el valor de **Tam**.

Dada la limitación de las temperaturas de condensación de los refrigerantes actuales como el R-404A o el R-507 debido a su elevada presión, es necesario utilizar saltos térmicos bajos para seleccionar un condensador que no se quede corto en el periodo estival. Se aconseja utilizar entre 7 y 10K de salto para ambientes que varíen de muy cálidos a templados respectivamente.

Con los datos anteriores y sabiendo la capacidad frigorífica **Qf** de la instalación, se calcula la Capacidad Nominal del condensador **Qn** mediante la siguiente fórmula:

$$Q_n = Q_f \times \frac{15}{\Delta t} \times F_c \times F_r \times F_a$$

Entrando en la tabla de datos del condensador de la gama elegida, se selecciona el modelo que tenga la Capacidad Nominal que más se aproxime por arriba a **Qn** y que cumpla con las condiciones requeridas de nivel sonoro y consumo eléctrico.

En el sitio Web www.frimetal.es hay disponible un programa de descarga libre que permite la selección rápida de un condensador de cualquier gama de las fabricadas por FRIMETAL.

CONDENSERS

The Temperature Difference $\Delta t1 = Tc - Tam$ must be calculated taking into account the maximum ambient temperature in summer when determining the value of **Tam**.

Since there is a limitation in the condensing temperatures with the current refrigerants as R-404A or R-507 due to their high pressure, it is necessary to use low temperature differences when selecting a condenser to avoid that the unit falls short in summer. It is advisable to use between 7 and 10K of temperature difference for environments varying from very hot to warm respectively.

With the information given above and knowing the Cooling Capacity **Qf**, the Nominal Capacity of the condenser **Qn** must be calculated with the following formula:

$$Q_n = Q_f \times \frac{15}{\Delta t} \times F_c \times F_r \times F_a$$

Going into the data sheet corresponding to the selected range of condensers, it must be selected the model with the nearest upper Nominal Capacity to **Qn** that complies with the required sound level and electric consumption.

On the Web site www.frimetal.es a free downloadable computer program that allows a fast selection of a condenser of any range manufactured by FRIMETAL is available.

EJEMPLO SELECCION CONDENSADOR - CONDENSER SELECTION EXAMPLE

1. Factores de corrección Correction factors

CONDICIONES DE TRABAJO WORKING CONDITIONS

Qf = 80 kW **Tev** = -20°C
Tc = +45°C Δt = 8 K

Refrigerante - Refrigerant: R-404A
Altitud - Altitude = 800 m.



Tev, Tc → **Fc** = 1,55
R-404A → **Fr** = 1
800 m → **Fa** = 1,06

2. Capacidad Nominal Nominal Capacity

$$Q_n = Q_f \times \frac{15}{\Delta t} \times F_c \times F_r \times F_a = 80 \times \frac{15}{8} \times 1,55 \times 1 \times 1,06 = 246 \text{ kW}$$

3. Selección de catálogo Catalogue selection

GAMA - RANGE		CBE		
MODELO MODEL		Qn kW	db(A) 10 m	Motores kW
CBE-259	1025 rpm	259	50	6,0
CBE-304	750 rpm	250	44	3,1
CBE-443	500 rpm	257	39	1,6

GAMA - RANGE		VCE Ø800		
MODELO MODEL		Qn kW	db(A) 10 m	Motores kW
VCE-246	1025 rpm	246	49	5,7
VCE-328	750 rpm	268	43	3,0
VCE-410	500 rpm	245	36	1,2

GAMA - RANGE		VCE Ø910		
MODELO MODEL		Qn kW	db(A) 10 m	Motores kW
VCE-240	1000 rpm	240	50	5,0
VCE-316	750 rpm	263	45	3,2
VCE-422	500 rpm	257	38	1,5

CONDENSADORES

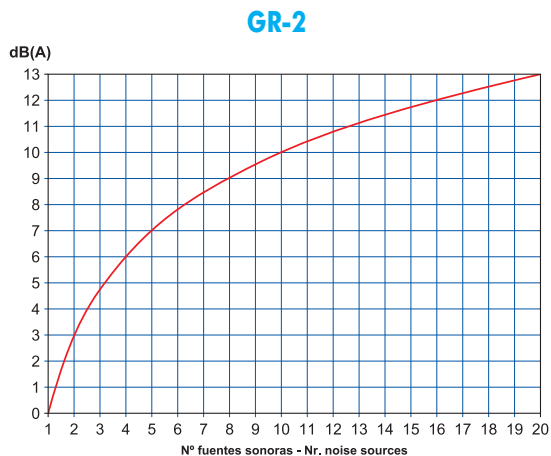
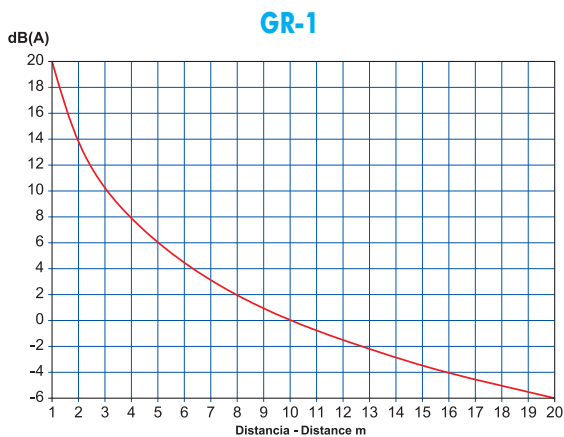
NIVEL SONORO

En catálogo se indica la presión sonora dB(A) de los condensadores en condiciones de campo abierto y plano perfectamente reflectante, sobre paredes paralelepípedas a una distancia de 10 m, conforme a la norma EN 13487. Este dato es sólo utilizable para efectos comparativos.

En la práctica, para condiciones acústicas medias se aconseja aumentar en 4 dB(A) los datos indicados en catálogo.

Para otras distancias, el nivel sonoro se calcula aplicando a los datos del catálogo la corrección del gráfico **GR1**.

Si hay varias unidades condensadoras, con el gráfico **GR2** se calcula el incremento del nivel sonoro total en función de su número.



CONSUMO DE LOS VENTILADORES

Los datos de consumo y potencia absorbida de los ventiladores que se dan en catálogo corresponden a una temperatura de trabajo de +20°C. Hay que tener en cuenta que a bajas temperaturas la potencia absorbida y el consumo aumentan aproximadamente un 16% para temperaturas del aire de -20°C y un 25% para temperaturas de -40°C. Esto debe tenerlo en cuenta el instalador a la hora de calcular los elementos del cuadro eléctrico de la instalación.

CONDENSERS

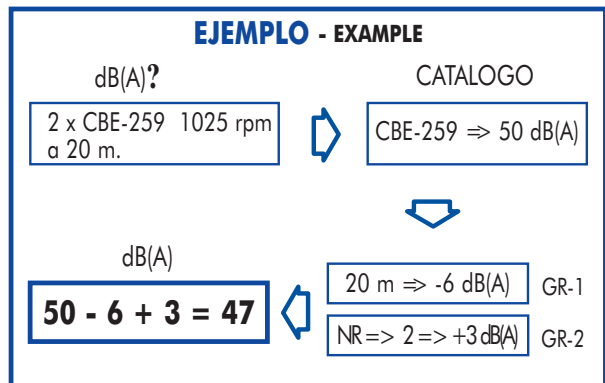
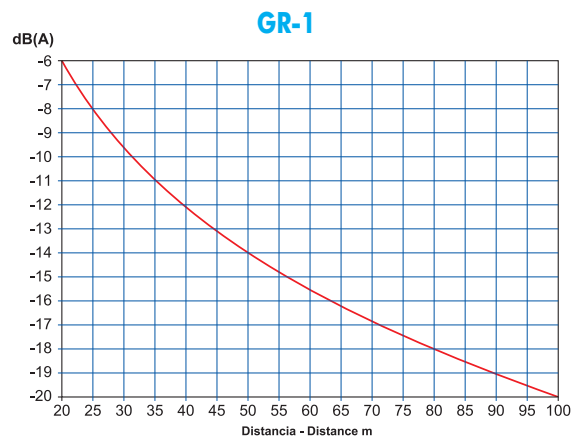
SOUND LEVEL

The sound pressure of the condensers is indicated in dB(A) for a free field over a reflecting plane, inside a parallelepipedic enclosure at a distance of 10m, according to standard EN 13487. These data must be used only for comparison purposes.

In practice, for average acoustic conditions, it is advisable to increase 4 dB(A) the pressure sound data indicated in the catalogue.

For other distances, the sound level is calculated applying the correction on graphic **GR1** to the data from the catalogue.

If there are several condensers, the increase in the total sound level can be calculated with the graphic **GR2** according to their number.



CONSUMPTION OF THE FAN MOTORS

The electrical consumption and power input data of the fan motors shown on the catalogue refer to an ambient temperature of +20°C. It is necessary to have in mind that at low temperatures both the consumption and power input increase about a 16% for air temperatures of -20°C and a 25% for temperatures of -40°C. This must be taken into account by the installer at the moment of calculating the elements of the electric panel of the cold installation.



Serie CBE

CONDENSADORES CON VENTILADORES AXIALES ELECTRÓNICOS EC

**CAPACIDADES NOMINALES
ENTRE 76 Y 661 kW**

CARACTERÍSTICAS

- ✓ Ventiladores axiales de Ø 800 tipo EC de conmutación electrónica con protección IP-54 y para corriente trifásica desde 380 a 480V y 50/60Hz.
- ✓ Control de velocidad programable mediante entrada de corriente continua 0-10V ó 4-20mA.
- ✓ Máxima eficiencia energética en toda la gama de revoluciones.
- ✓ Regulación de velocidad totalmente silenciosa.
- ✓ Batería construida mediante una combinación de tubo de cobre y aleta de aluminio que proporciona un optimizado coeficiente de intercambio térmico. La separación de aletas es de 2,1 mm.
- ✓ Sistema de batería flotante, que evita que los tubos entren en contacto con las chapas soporte, asegurando una larga vida en ausencia de fugas. Secciones separadas e independientes para cada ventilador.
- ✓ Carrocería en acero galvanizado y lacado con resina poliéster en blanco RAL-9002 de elevada resistencia a la corrosión.

OPCIONES

- Colocación en posición horizontal o vertical.
- Embalaje completo de madera y cartón.
- Multicircuitos para servicio a varios compresores.
- Tubos de cobre zincados o de acero inoxidable.
- Aletas de cobre o de aluminio pretreatadas.
- Batería tratada con resina de poliuretano o BLYGOLD® (consultar oficina técnica de Frimetal).
- Ventiladores trifásicos AC con posibilidad de regulación de velocidad mediante variador de frecuencia.

AIR COOLED CONDENSERS WITH ELECTRONIC EC AXIAL FANS

**NOMINAL CAPACITIES
BETWEEN 76 AND 661 kW**

CHARACTERISTICS

- ✓ Axial fan motors of Ø 800 EC type, electronically commutated with IP-54 protection, three phase connection from 380 to 480V and 50/60Hz.
- ✓ Programmable speed control through a DC inlet of 0-10V or 4-20mA.
- ✓ Maximum energy efficiency in the whole range of speeds.
- ✓ Speed regulation totally silent.
- ✓ Coil built with a combination of copper tube and aluminium fins specially designed for condensation that provides an optimized coefficient of heat exchange. The fin spacing is 2,1 mm.
- ✓ Supported to the casing by means of a "floating" system that avoids any kind of contact between the copper tubes and the supporting end plates, assuring a long life for the condenser without leaks. Finned coil sections separated and independent for each fan.
- ✓ Casing made of galvanized steel painted in a corrosion resistant white polyester RAL-9002.

OPTIONS

- Placing in horizontal or vertical position.
- Complete package of wood and cardboard.
- Multicircuits for service to various compressors.
- Zinced copper or stainless steel tubes.
- Copper or pretreated aluminium fins.
- Coated coil with polyurethane resin or BLYGOLD® (consult the technical department of Frimetal).
- Three phase AC fan motors with the possibility of installing an inverter for controlling the speed.

CB E -443 H

Posición - Position **V:** Vertical - Vertical
H: Horizontal - Horizontal














Nº Modelo - Model Nr.

Ventilador - Fan motor **E:** Electrónico EC - Electronic EC
N: Trifásico AC normal - Three phase AC normal
S: Trifásico AC silencioso - Three phase AC silent

Serie **CB:** Condensador axial cúbico - Cubic axial condenser
VC: Condensador axial en V - V shaped axial condenser
AL: Enfriador de líquido axial cúbico - Cubic axial liquid cooler
VL: Enfriador de líquido axial en V - V shaped axial liquid cooler

SERIE CBE

ø 800

MODELO MODEL	CBE 77	CBE 87	CBE 152	CBE 173	CBE 228	CBE 259	CBE 304	CBE 345	CBE 389	CBE 443	CBE 518	CBE 591	CBE 661
													

Ventiladores - Fan motors 1025 rpm Velocidad máxima - Full speed

Capacidades - Capacities

Nominal - Nominal	Δt 15K (1)	kW	76	86	152	173	228	259	304	345	389	443	518	591	661
Aplicación - Application	Δt 10K (2)	kW	51	58	101	115	152	173	203	230	259	295	345	394	441
Aplicación - Application	Δt 7K (3)	kW	36	40	71	81	107	121	142	161	181	207	242	276	308

Datos ventiladores - Fan motor data

Caudal aire - Air flow	m ³ /h	22400	21350	44800	42700	67200	64050	89600	85400	122400	115200	163200	153600	139200
Potencia Absorbida - Power input	kW	1,9	2,0	3,8	4,0	5,8	6,0	7,7	8,0	12,4	12,9	16,5	17,2	17,9
Consumo - Consumption	A	3,0	3,1	5,9	6,1	8,9	9,2	11,8	12,2	19,0	19,9	25,4	26,5	27,3
Presión sonora - Sound pressure	dB(A)	44	45	47	48	49	50	50	51	54	55	55	56	58

Ventiladores - Fan motors 750 rpm

Capacidad - Capacity

Nominal - Nominal	Δt 15K (1)	kW	62	69	125	138	187	208	250	277	322	358	429	477	494
-------------------	------------	----	-----------	-----------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Datos ventiladores - Fan motor data

Caudal aire - Air flow	m ³ /h	16400	15600	32800	31200	49200	46800	65600	62400	89550	84150	119400	112200	101600
Potencia Absorbida - Power input	kW	0,76	0,80	1,5	1,6	2,3	2,4	3,1	3,2	5,0	5,1	6,6	6,8	7,1
Consumo - Consumption	A	1,1	1,2	2,3	2,4	3,4	3,5	4,5	4,7	7,4	7,7	9,8	10,2	10,5
Presión sonora - Sound pressure	dB(A)	38	38	41	41	43	43	44	44	47	48	48	49	51

Ventiladores - Fan motors 500 rpm

Capacidad - Capacity

Nominal - Nominal	Δt 15K (1)	kW	46	49	91	99	137	148	183	197	238	257	317	342	339
-------------------	------------	----	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Datos ventiladores - Fan motor data

Caudal aire - Air flow	m ³ /h	10900	10400	21800	20800	32700	31200	43600	41600	59700	56100	79600	74800	67600
Potencia Absorbida - Power input	kW	0,25	0,26	0,49	0,51	0,74	0,77	1,0	1,0	1,6	1,6	2,1	2,2	2,3
Consumo - Consumption	A	0,35	0,36	0,70	0,72	1,1	1,1	1,4	1,4	2,3	2,3	3,0	3,1	3,2
Presión sonora - Sound pressure	dB(A)	29	30	32	33	34	35	35	36	38	39	39	40	42

Batería - Finned coil

Superficie - Surface	m ²	208	277	416	554	624	832	832	1109	970	1294	1294	1725	2587
Volumen interno - Inner volume	dm ³	22	29	42	56	62	83	82	110	96	128	128	170	256
Conexión entrada - Inlet connection	mm	35	35	42	42	54	54	54	54	2x42	2x54	2x54	2x54	2x54
Conexión salida - Outlet connection	mm	22	22	28	28	35	35	35	35	2x28	2x35	2x35	2x35	2x35

Ventiladores EC - EC Fan motors

Características - Characteristics		3 ~ 380-480V						50/60 Hz		1025 rpm		3,9 A		2,56 kW	
Nr. x Diam.	nxØ	1x800	1x800	2x800	2x800	3x800	3x800	4x800	4x800	6x800	6x800	8x800	8x800	8x800	
Peso neto - Net weight	Kg	188	206	334	370	488	541	635	705	821	903	1073	1183	1402	

Δt: Salto térmico - Temperature difference

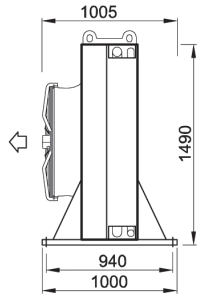
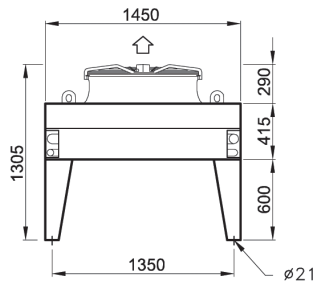
dB(A): Nivel sonoro a 10m sin reflexión - Sound level at 10m echo free

(1) Capacidad nominal a efectos comparativos - Nominal capacity for comparison purposes

(2) Aplicación para zonas frías - Application for cool environments

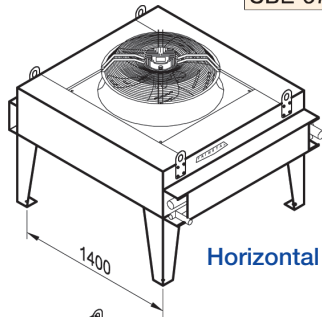
(3) Aplicación para zonas cálidas - Application for hot environments

SERIE CBE

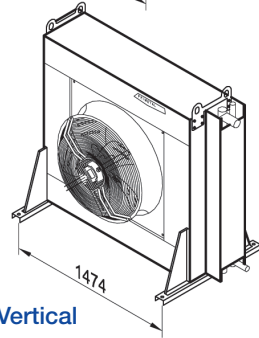


1xØ800

CBE-77
CBE-87



Horizontal

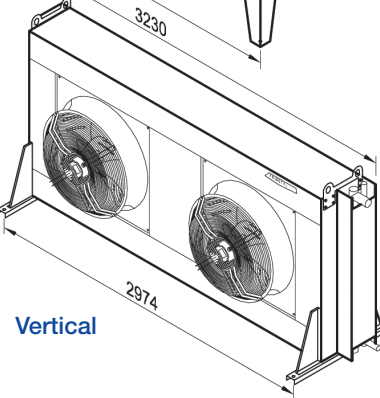
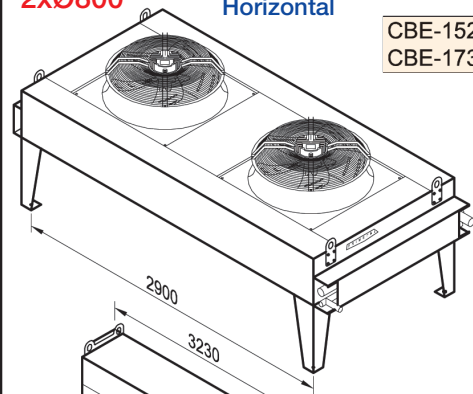


Vertical

2xØ800

Horizontal

CBE-152
CBE-173

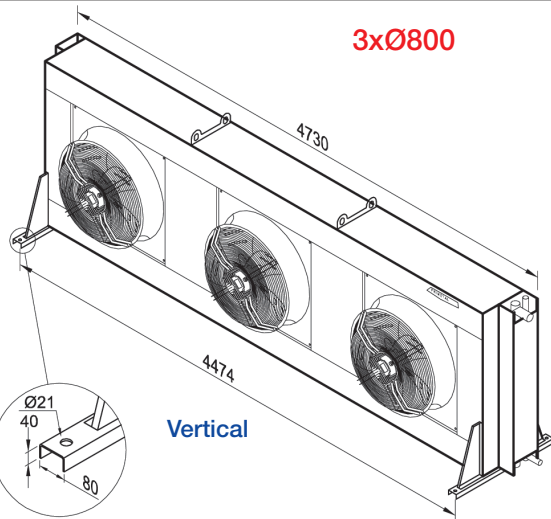


Vertical

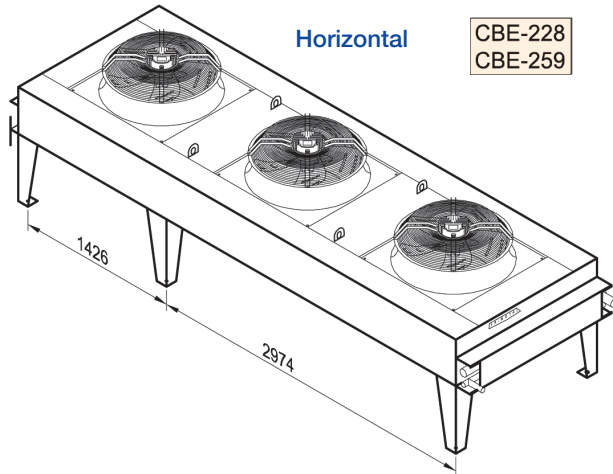
3xØ800

Horizontal

CBE-228
CBE-259



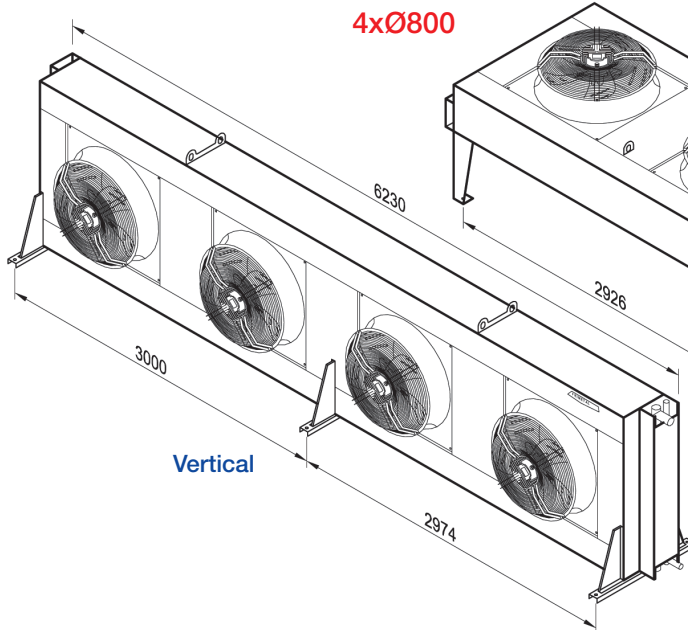
Vertical



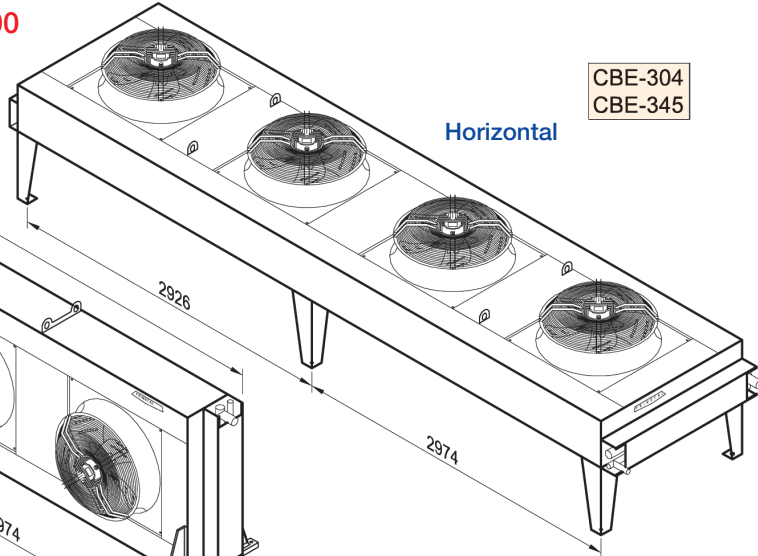
4xØ800

Horizontal

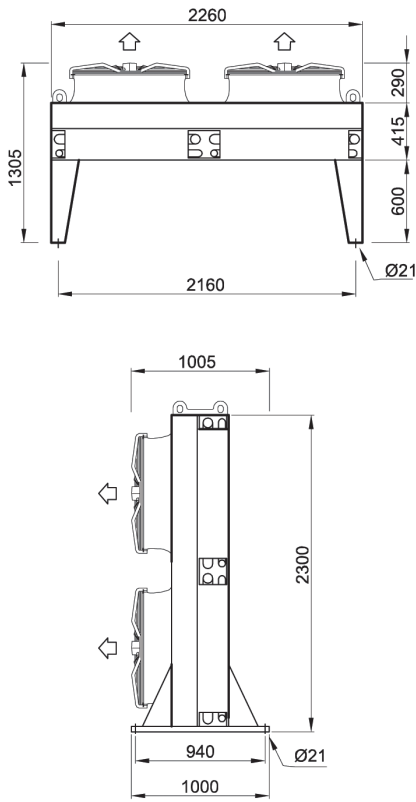
CBE-304
CBE-345



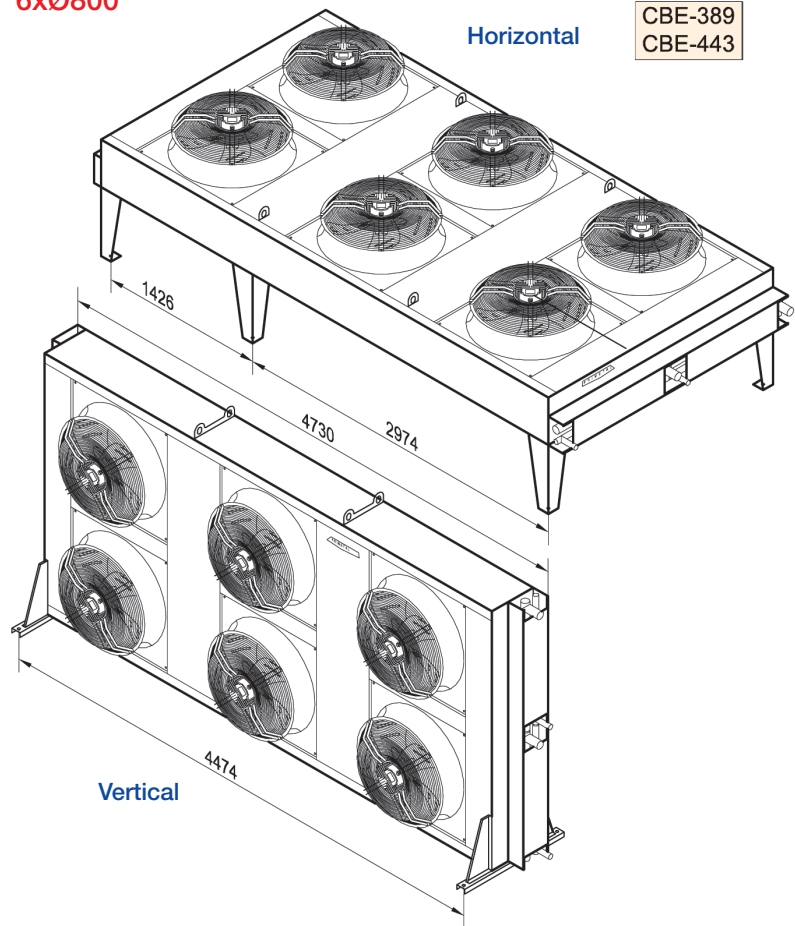
Vertical



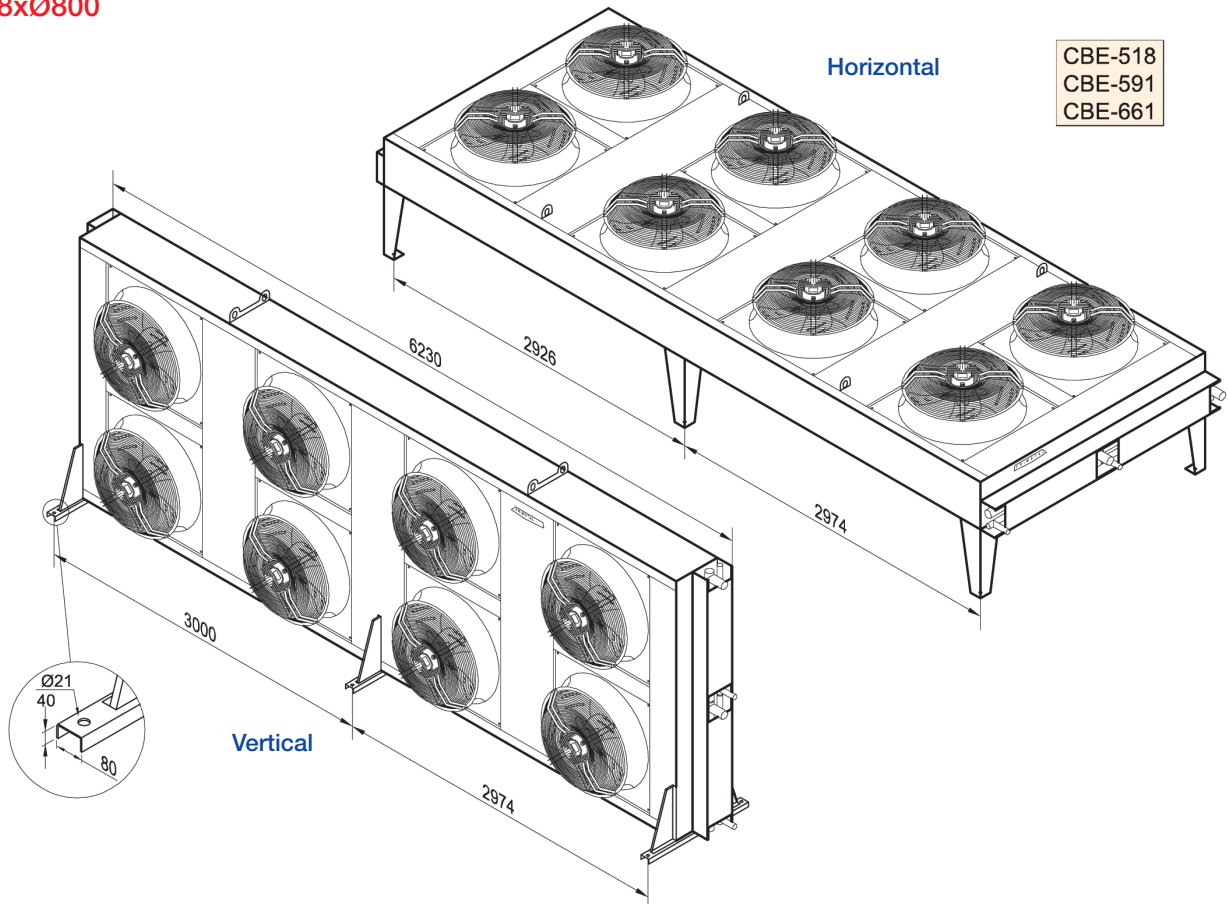
SERIE CBE



6xØ800



8xØ800





Serie VCE

CONDENSADORES CON VENTILADORES AXIALES ELECTRÓNICOS EC

AIR COOLED CONDENSERS WITH ELECTRONIC EC AXIAL FANS

CAPACIDADES NOMINALES ENTRE 164 Y 914 kW

NOMINAL CAPACITIES BETWEEN 164 AND 914 kW

CARACTERÍSTICAS

- ✓ Ventiladores axiales de Ø 800 y Ø 910 tipo EC de conmutación electrónica con protección IP-54 y para corriente trifásica desde 380 a 480V y 50/60Hz.
- ✓ Control de velocidad programable mediante entrada de corriente continua 0-10V ó 4-20mA.
- ✓ Máxima eficiencia energética en toda la gama de revoluciones.
- ✓ Regulación de velocidad totalmente silenciosa.
- ✓ Batería construida mediante una combinación de tubo de cobre y aleta de aluminio que proporciona un optimizado coeficiente de intercambio térmico. La separación de aletas es de 2,1 mm.
- ✓ Sistema de batería flotante, que evita que los tubos entren en contacto con las chapas soporte, asegurando una larga vida en ausencia de fugas. Secciones separadas e independientes para cada ventilador.
- ✓ Carrocería en acero galvanizado y lacado con resina poliéster en blanco RAL-9002 de elevada resistencia a la corrosión.

CHARACTERISTICS

- ✓ Axial fan motors of Ø 800 and Ø 910 EC type, electronically commutated with IP-54 protection, three phase connection from 380 to 480V and 50/60Hz.
- ✓ Programmable speed control through a DC inlet of 0-10V or 4-20mA.
- ✓ Maximum energy efficiency in the whole range of speeds.
- ✓ Speed regulation totally silent.
- ✓ Coil built with a combination of copper tube and aluminium fins specially designed for condensation that provides an optimized coefficient of heat exchange. The fin spacing is 2,1 mm.
- ✓ Supported to the casing by means of a "floating" system that avoids any kind of contact between the copper tubes and the supporting end plates, assuring a long life for the condenser without leaks. Finned coil sections separated and independent for each fan.
- ✓ Casing made of galvanized steel painted in a corrosion resistant white polyester RAL-9002.

OPCIONES

- Embalaje completo de madera y cartón.
- Multicircuitos para servicio a varios compresores.
- Tubos de cobre zincados o de acero inoxidable.
- Aletas de cobre o de aluminio pretreatadas.
- Batería tratada con resina de poliuretano o BLYGOLD® (consultar oficina técnica de Frimetal).
- Ventiladores trifásicos AC con posibilidad de regulación de velocidad mediante variador de frecuencia.

OPTIONS

- Complete package of wood and cardboard.
- Multicircuits for service to various compressors.
- Zinced copper or stainless steel tubes.
- Copper or pretreated aluminium fins.
- Coated coil with polyurethane resin or BLYGOLD® (consult the technical department of Frimetal).
- Three phase AC fan motors with the possibility of installing an inverter for controlling the speed.

VC E -670


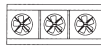
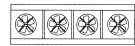
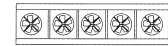
Nº Modelo - Model Nr.

Ventilador - Fan motor **E:** Electrónico EC - Electronic EC
N: Trifásico AC normal - Three phase AC normal
S: Trifásico AC silencioso - Three phase AC silent

Serie **CB:** Condensador axial cúbico - Cubic axial condenser
VC: Condensador axial en V - V shaped axial condenser
AL: Enfriador de líquido axial cúbico - Cubic axial liquid cooler
VL: Enfriador de líquido axial en V - V shaped axial liquid cooler

SERIE VCE

Ø 800

MODELO MODEL	VCE 164	VCE 187	VCE 246	VCE 280	VCE 328	VCE 373	VCE 410	VCE 466
								

Ventiladores - Fan motors 1025 rpm Velocidad máxima - Full speed

Capacidades - Capacities

Nominal - Nominal	Δt 15K (1)	kW	164	187	246	280	328	373	410	466
Aplicación - Application	Δt 10K (2)	kW	109	124	164	187	219	249	273	311
Aplicación - Application	Δt 7K (3)	kW	76	87	115	131	153	174	191	218

Datos ventiladores - Fan motor data

Caudal aire - Air flow	m ³ /h	45600	43700	68400	65550	91200	87400	114000	109250
Potencia Absorbida - Power input	kW	3,8	3,9	5,7	5,9	7,6	7,9	9,5	9,9
Consumo - Consumption	A	5,8	6,0	8,7	9,0	11,6	12,0	14,6	15,0
Presión sonora - Sound pressure	dB(A)	47	48	49	50	50	51	51	52

Ventiladores - Fan motors 750 rpm

Capacidad - Capacity

Nominal - Nominal	Δt 15K (1)	kW	134	149	201	224	268	299	335	373
-------------------	------------	----	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Datos ventiladores - Fan motor data

Caudal aire - Air flow	m ³ /h	33300	32000	49950	48000	66600	64000	83250	80000
Potencia Absorbida - Power input	kW	1,5	1,6	2,3	2,3	3,0	3,1	3,8	3,9
Consumo - Consumption	A	2,2	2,3	3,4	3,5	4,5	4,6	5,6	5,8
Presión sonora - Sound pressure	dB(A)	40	41	42	43	43	44	44	45

Ventiladores - Fan motors 500 rpm

Capacidad - Capacity

Nominal - Nominal	Δt 15K (1)	kW	98	106	147	159	196	213	245	266
-------------------	------------	----	-----------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Datos ventiladores - Fan motor data

Caudal aire - Air flow	m ³ /h	22200	21300	33300	31950	44400	42600	55500	53250
Potencia Absorbida - Power input	kW	0,48	0,50	0,73	0,75	1,0	1,0	1,2	1,3
Consumo - Consumption	A	0,68	0,72	1,0	1,1	1,4	1,4	1,7	1,8
Presión sonora - Sound pressure	dB(A)	32	32	34	34	35	35	36	36

Batería - Finned coil

Superficie - Surface	m ²	444	591	665	887	887	1183	1109	1478
Volumen interno - Inner volume	dm ³	45	60	66	89	88	117	110	146
Conexión entrada - Inlet connection	mm	2x35	2x35	2x35	2x42	2x42	2x42	2x42	2x54
Conexión salida - Outlet connection	mm	2x22	2x22	2x22	2x28	2x28	2x28	2x28	2x35

Ventiladores EC - EC Fan motors

Características - Characteristics		3 ~ 380-480V			50/60 Hz	1025 rpm	3,9 A	2,56 kW	
Nr. x Diam.	nxØ	2x800	2x800	3x800	3x800	4x800	4x800	5x800	5x800
Peso neto - Net weight	Kg	369	407	530	587	691	767	852	946

Δt: Salto térmico - Temperature difference

dB(A): Nivel sonoro a 10m sin reflexión - Sound level at 10m echo free

(1) Capacidad nominal a efectos comparativos - Nominal capacity for comparison purposes

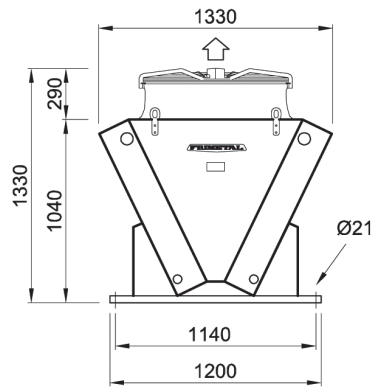
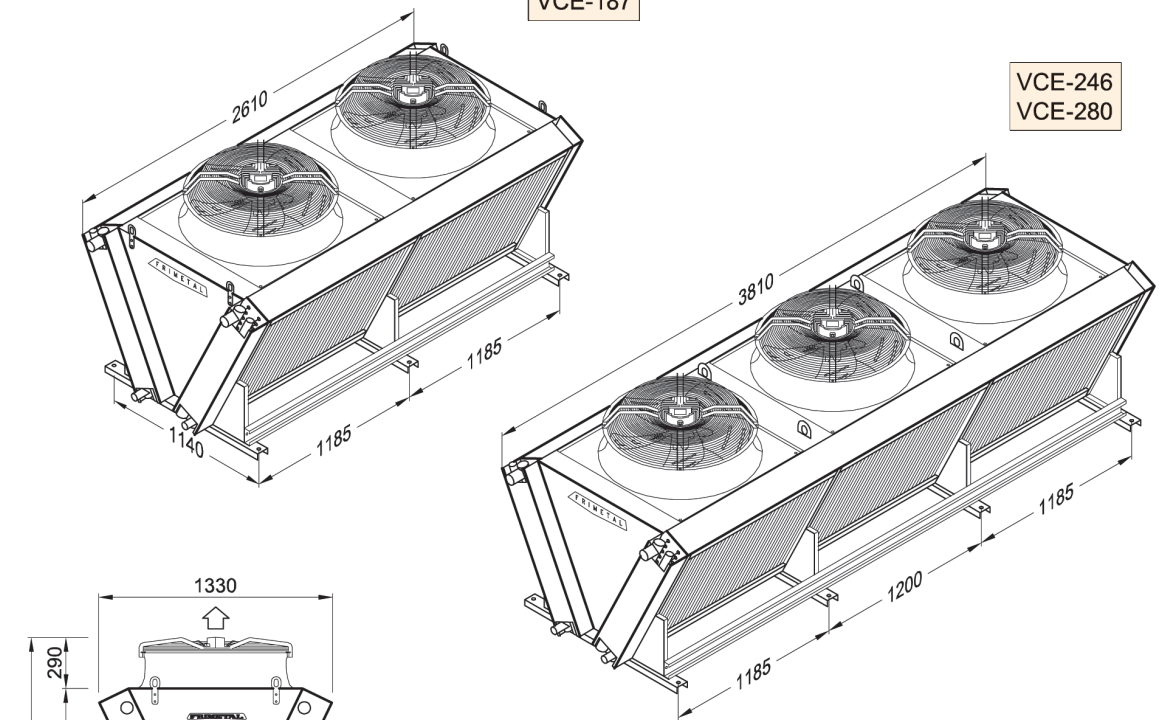
(2) Aplicación para zonas frías - Application for cool environments

(3) Aplicación para zonas cálidas - Application for hot environments

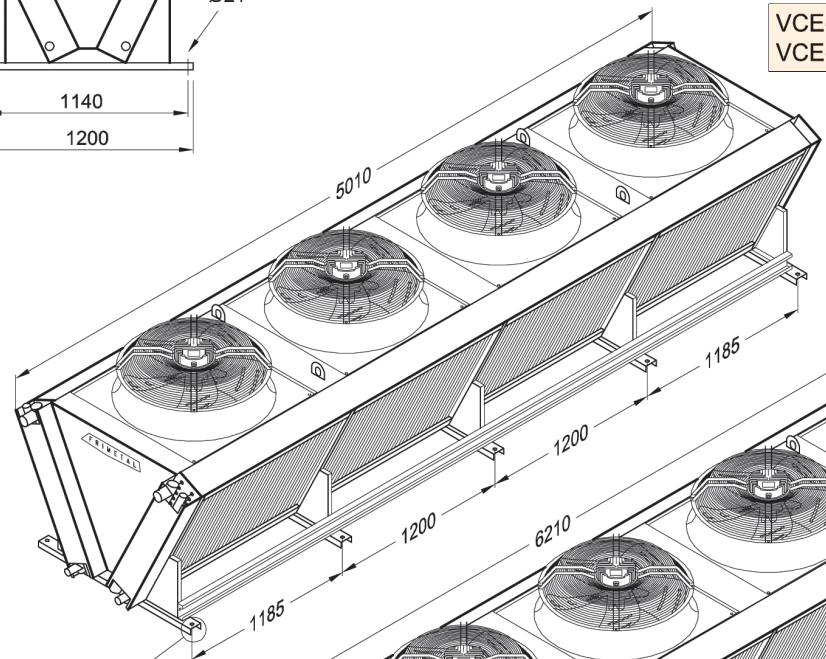
SERIE VCE
MOTOR EC Ø800

VCE-164
 VCE-187

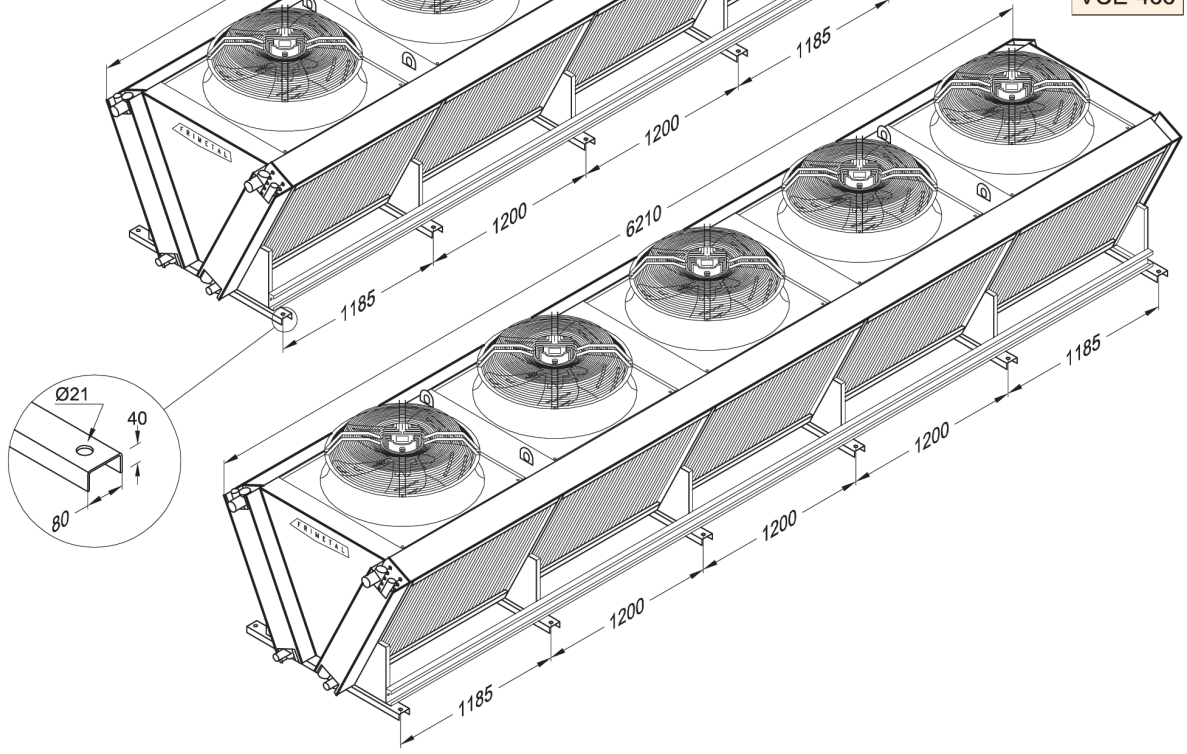
VCE-246
 VCE-280



VCE-328
 VCE-373










VCE-410
 VCE-466



SERIE VCE

Ø 800

MODELO MODEL	VCE 294	VCE 335	VCE 441	VCE 502	VCE 588	VCE 670	VCE 735	VCE 837
								

Ventiladores - Fan motors 1025 rpm Velocidad máxima - Full speed

Capacidades - Capacities

Nominal - Nominal	Δt 15K (1)	kW	294	335	441	502	588	670	735	837
Aplicación - Application	Δt 10K (2)	kW	196	223	294	335	392	446	490	558
Aplicación - Application	Δt 7K (3)	kW	137	156	206	234	274	313	343	391

Datos ventiladores - Fan motor data

Caudal aire - Air flow	m ³ /h	86000	81500	129000	122250	172000	163000	215000	203750
Potencia Absorbida - Power input	kW	8,0	8,3	11,9	12,4	15,9	16,5	19,9	20,7
Consumo - Consumption	A	12,2	12,7	18,3	19,0	24,4	25,4	30,5	31,7
Presión sonora - Sound pressure	dB(A)	51	52	53	54	54	55	55	56

Ventiladores - Fan motors 750 rpm

Capacidad - Capacity

Nominal - Nominal	Δt 15K (1)	kW	242	271	363	406	484	541	605	676
-------------------	------------	----	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Datos ventiladores - Fan motor data

Caudal aire - Air flow	m ³ /h	62900	59700	94350	89550	125800	119400	157250	149250
Potencia Absorbida - Power input	kW	3,2	3,3	4,7	5,0	6,3	6,6	7,9	8,3
Consumo - Consumption	A	4,7	4,9	7,0	7,4	9,4	9,8	11,7	12,3
Presión sonora - Sound pressure	dB(A)	44	45	46	47	47	48	48	49

Ventiladores - Fan motors 500 rpm

Capacidad - Capacity

Nominal - Nominal	Δt 15K (1)	kW	179	193	269	290	358	387	448	484
-------------------	------------	----	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Datos ventiladores - Fan motor data

Caudal aire - Air flow	m ³ /h	41900	39800	62850	59700	83800	79600	104750	99500
Potencia Absorbida - Power input	kW	1,0	1,0	1,5	1,6	2,0	2,1	2,5	2,6
Consumo - Consumption	A	1,4	1,5	2,2	2,3	2,9	3,0	3,6	3,8
Presión sonora - Sound pressure	dB(A)	36	36	38	38	39	39	40	40

Batería - Finned coil

Superficie - Surface	m ²	739	986	1109	1478	1478	1971	1848	2464
Volumen interno - Inner volume	dm ³	75	100	111	148	147	196	183	243
Conexión entrada - Inlet connection	mm	2x42	2x42	2x54	2x54	2x66	2x66	2x66	2x66
Conexión salida - Outlet connection	mm	2x28	2x28	2x35	2x35	2x42	2x42	2x42	2x42

Ventiladores EC - EC Fan motors

Características - Characteristics			3 ~ 380-480V		50/60 Hz	1025 rpm	3,9 A	2,56 kW	
Nr. x Diam.	nxØ	4x800	4x800	6x800	6x800	8x800	8x800	10x800	10x800
Peso neto - Net weight	Kg	726	789	1039	1134	1352	1478	1665	1822

Δt: Salto térmico - Temperature difference

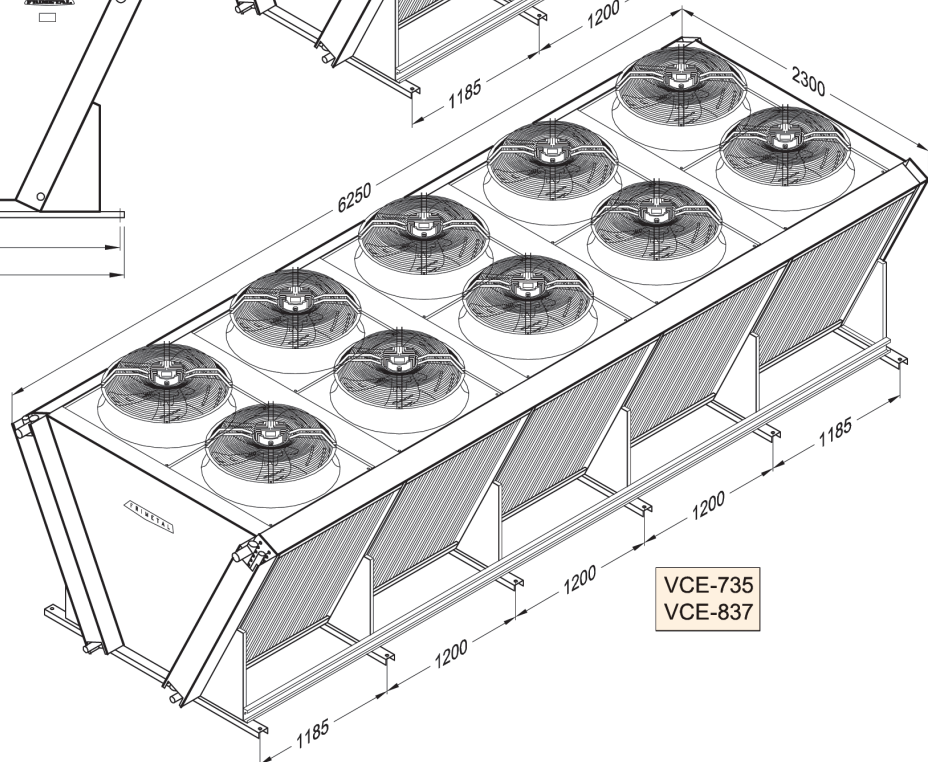
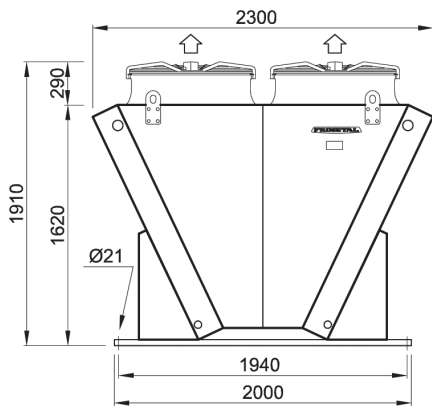
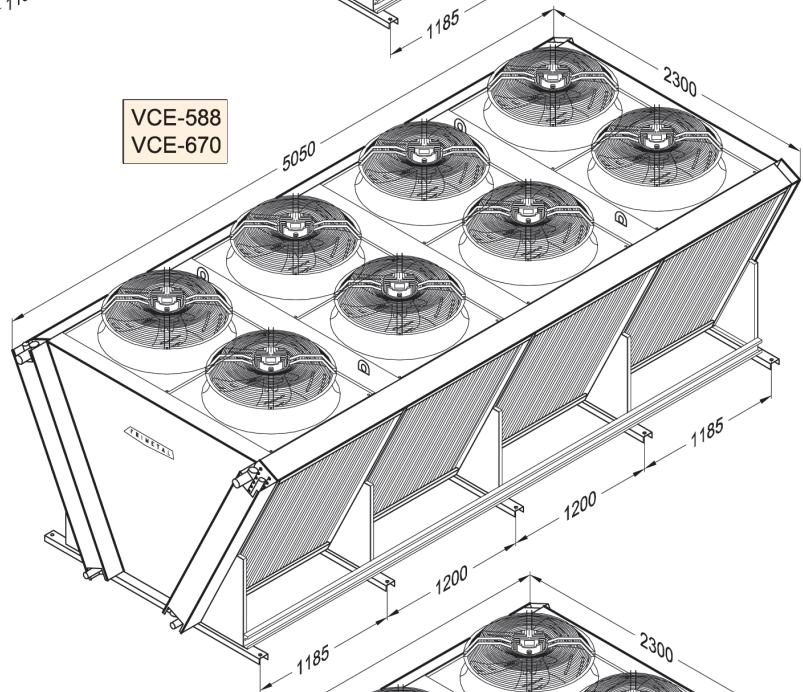
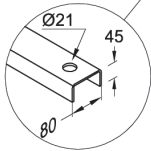
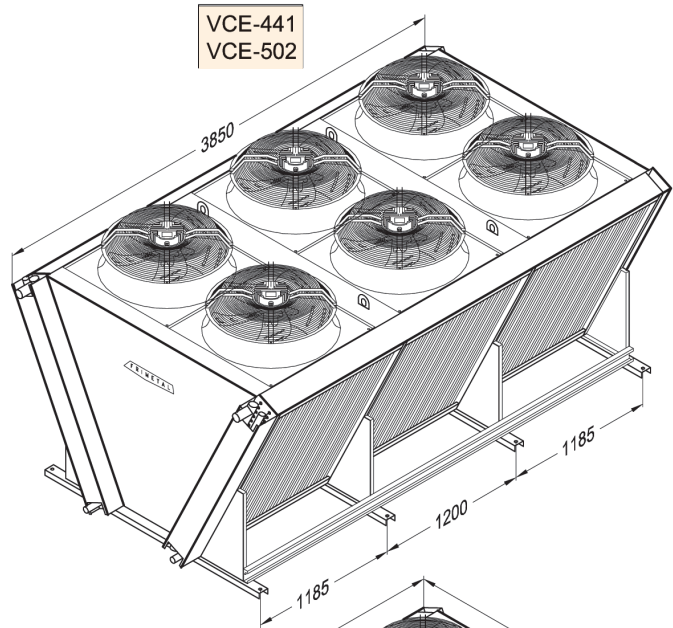
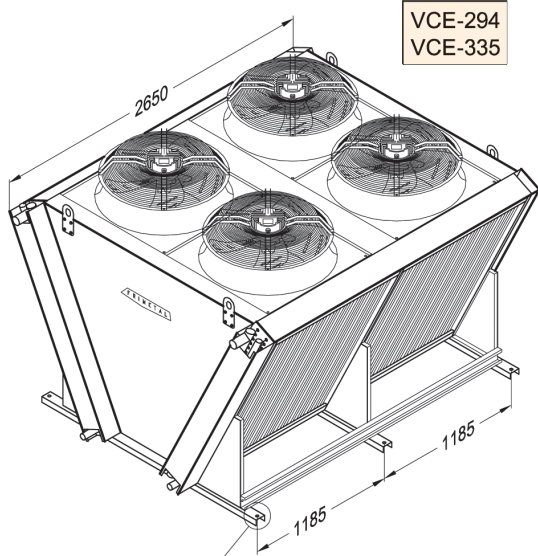
dB(A): Nivel sonoro a 10m sin reflexión - Sound level at 10m echo free

(1) Capacidad nominal a efectos comparativos - Nominal capacity for comparison purposes

(2) Aplicación para zonas frías - Application for cool environments


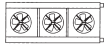
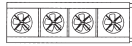
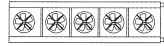
(3) Aplicación para zonas cálidas - Application for hot environments

SERIE VCE
MOTOR EC Ø800



SERIE VCE

ø 910

MODELO MODEL	VCE 211	VCE 240	VCE 316	VCE 360	VCE 422	VCE 480	VCE 527	VCE 599
								

Ventiladores - Fan motors 1000 rpm Velocidad máxima - Full speed

Capacidades - Capacities

Nominal - Nominal	Δt 15K (1)	kW	211	240	316	360	422	480	527	599
Aplicación - Application	Δt 10K (2)	kW	141	160	211	240	281	320	351	400
Aplicación - Application	Δt 7K (3)	kW	98	112	148	168	197	224	246	280

Datos ventiladores - Fan motor data

Caudal aire - Air flow	m ³ /h	59700	57000	89550	85500	119400	114000	149250	142500
Potencia Absorbida - Power input	kW	4,8	5,0	7,3	7,5	9,7	10,0	12,1	12,5
Consumo - Consumption	A	7,4	7,6	11,1	11,5	14,8	15,3	18,5	19,1
Presión sonora - Sound pressure	dB(A)	50	50	52	52	53	53	54	54

Ventiladores - Fan motors 750 rpm

Capacidad - Capacity

Nominal - Nominal	Δt 15K (1)	kW	175	195	263	293	350	391	438	488
-------------------	------------	----	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Datos ventiladores - Fan motor data

Caudal aire - Air flow	m ³ /h	44500	42600	66750	63900	89000	85200	111250	106500
Potencia Absorbida - Power input	kW	2,2	2,2	3,2	3,4	4,3	4,5	5,4	5,6
Consumo - Consumption	A	3,0	3,1	4,5	4,7	6,0	6,2	7,6	7,8
Presión sonora - Sound pressure	dB(A)	43	43	45	45	46	46	47	47

Ventiladores - Fan motors 500 rpm

Capacidad - Capacity

Nominal - Nominal	Δt 15K (1)	kW	129	140	193	210	257	279	322	349
-------------------	------------	----	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Datos ventiladores - Fan motor data

Caudal aire - Air flow	m ³ /h	29700	28400	44550	42600	59400	56800	74250	71000
Potencia Absorbida - Power input	kW	0,75	0,78	1,1	1,2	1,5	1,6	1,9	1,9
Consumo - Consumption	A	0,92	0,96	1,4	1,4	1,8	1,9	2,3	2,4
Presión sonora - Sound pressure	dB(A)	35	35	37	37	38	38	39	39

Batería - Finned coil

Superficie - Surface	m ²	554	739	832	1109	1109	1478	1386	1848
Volumen interno - Inner volume	dm ³	56	75	83	111	110	147	137	183
Conexión entrada - Inlet connection	mm	2x35	2x35	2x42	2x42	2x54	2x54	2x54	2x54
Conexión salida - Outlet connection	mm	2x22	2x22	2x28	2x28	2x35	2x35	2x35	2x35

Ventiladores EC - EC Fan motors

Características - Characteristics		3 ~ 380-480V			50/60 Hz	1000 rpm	4,40 A	2,88 kW	
Nr. x Diam.	nxØ	2x910	2x910	3x910	3x910	4x910	4x910	5x910	5x910
Peso neto - Net weight	Kg	426	474	614	685	802	896	990	1107

Δt: Salto térmico - Temperature difference

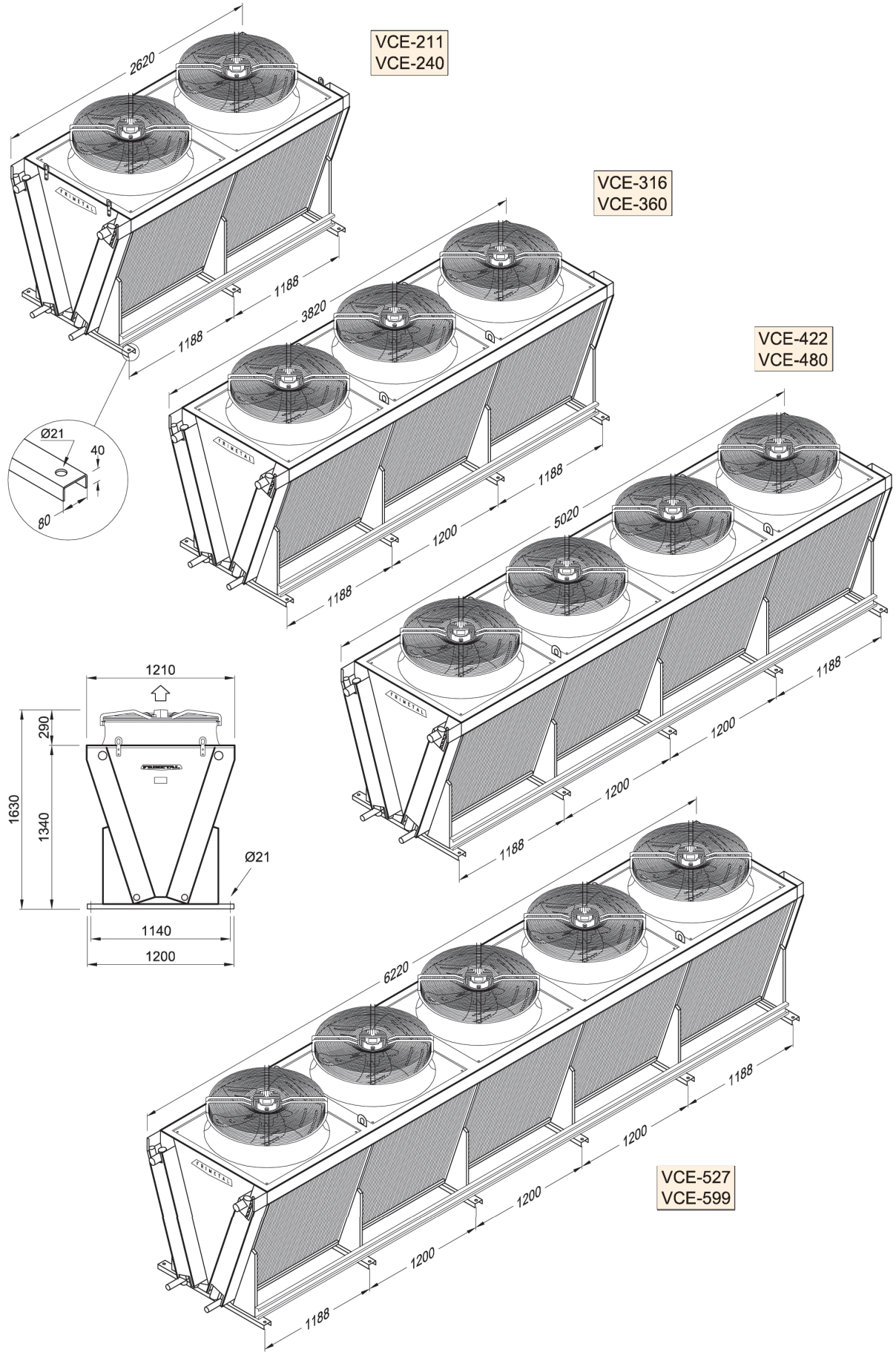
dB(A): Nivel sonoro a 10m sin reflexión - Sound level at 10m echo free

(1) Capacidad nominal a efectos comparativos - Nominal capacity for comparison purposes

(2) Aplicación para zonas frías - Application for cool environments



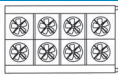
(3) Aplicación para zonas cálidas - Application for hot environments

SERIE VCE
MOTOR EC Ø910



SERIE VCE

ø 910

MODELO MODEL	VCE 401	VCE 457	VCE 601	VCE 686	VCE 801	VCE 914
						

Ventiladores - Fan motors 1000 rpm Velocidad máxima - Full speed

Capacidades - Capacities

Nominal - Nominal	Δt 15K (1)	kW	401	457	601	686	801	914
Aplicación - Application	Δt 10K (2)	kW	267	305	401	457	534	609
Aplicación - Application	Δt 7K (3)	kW	187	213	280	320	374	427

Datos ventiladores - Fan motor data

Caudal aire - Air flow	m ³ /h	116060	110400	174090	165600	232120	220800
Potencia Absorbida - Power input	kW	9,9	10,3	14,9	15,4	19,8	20,6
Consumo - Consumption	A	15,2	15,7	22,7	23,6	30,3	31,4
Presión sonora - Sound pressure	dB(A)	53	53	55	55	56	56

Ventiladores - Fan motors 750 rpm

Capacidad - Capacity

Nominal - Nominal	Δt 15K (1)	kW	334	374	500	560	667	747
-------------------	------------	----	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Datos ventiladores - Fan motor data

Caudal aire - Air flow	m ³ /h	86500	82400	129750	123600	173000	164800
Potencia Absorbida - Power input	kW	4,4	4,6	6,7	6,8	8,9	9,1
Consumo - Consumption	A	6,2	6,4	9,2	9,5	12,3	12,7
Presión sonora - Sound pressure	dB(A)	46	47	48	49	49	50

Ventiladores - Fan motors 500 rpm

Capacidad - Capacity

Nominal - Nominal	Δt 15K (1)	kW	247	268	370	402	493	536
-------------------	------------	----	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Datos ventiladores - Fan motor data

Caudal aire - Air flow	m ³ /h	57700	55000	86550	82500	115400	110000
Potencia Absorbida - Power input	kW	1,5	1,6	2,3	2,4	3,1	3,2
Consumo - Consumption	A	1,9	2,0	2,8	2,9	3,8	3,9
Presión sonora - Sound pressure	dB(A)	38	38	40	40	41	41

Batería - Finned coil

Superficie - Surface	m ²	1016	1355	1525	2033	2033	2710
Volumen interno - Inner volume	dm ³	102	136	151	202	201	268
Conexión entrada - Inlet connection	mm	2x42	2x54	2x66	2x66	2x66	2x66
Conexión salida - Outlet connection	mm	2x28	2x35	2x42	2x42	2x42	2x42

Ventiladores EC - EC Fan motors

Características - Characteristics			3 ~ 380-480V	50/60 Hz	1000 rpm	4,40 A	2,88 kW
Nr. x Diam.	nxØ	4x910	4x910	6x910	6x910	8x910	8x910
Peso neto - Net weight	Kg	906	993	1305	1435	1705	1877

Δt: Salto térmico - Temperature difference

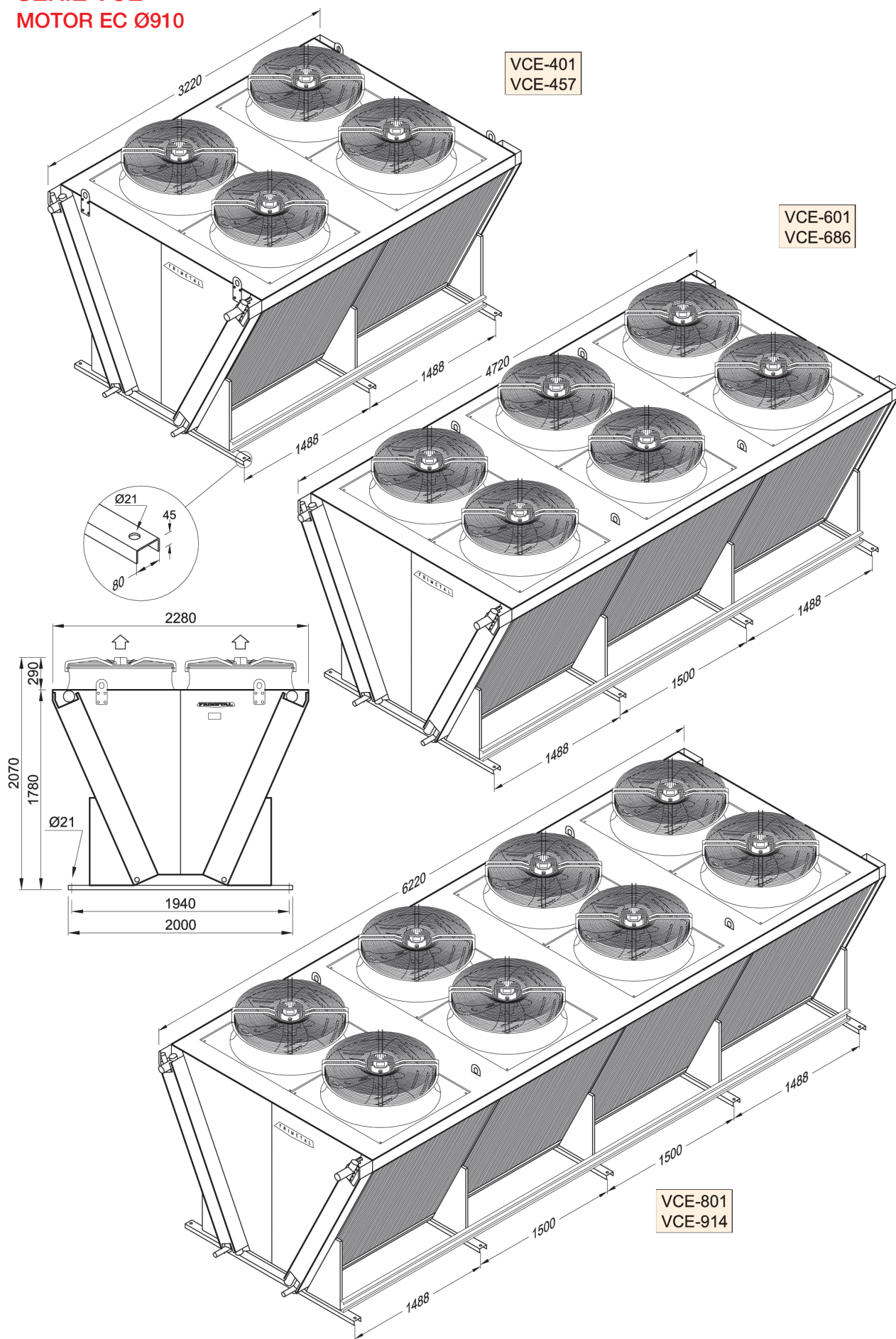
dB(A): Nivel sonoro a 10m sin reflexión - Sound level at 10m echo free

(1) Capacidad nominal a efectos comparativos - Nominal capacity for comparison purposes

(2) Aplicación para zonas frías - Application for cool environments

(3) Aplicación para zonas cálidas - Application for hot environments

SERIE VCE
MOTOR EC Ø910



E000-2-2926
-PA66-OF25 FR521

13034-2-2915

13032-2-2915
PA66-OF25 FR521

L1 L2 L3

NO COM NC

Din2 | Din3 | GND | U | Ain2 | + | Ain1 | Dim1

20V | I |

Aout

10V | I |

PA66-OF25 FR521



**AEROENFRIADORES
DE LÍQUIDO.**

**LIQUID COOLERS
(DRY COOLERS).**



ENFRIADORES DE LÍQUIDOS

CARACTERÍSTICAS GENERALES

FRIMETAL dispone de dos gamas de enfriadores de líquidos, la serie **AL** con la carrocería en forma cúbica clásica y la serie **VL** con baterías en forma de "V". Ambas gamas tienen una gran variedad de modelos que abarcan un amplio rango de capacidades. El líquido a enfriar es generalmente agua o agua glicolada utilizada para la condensación en refrigeración y climatización pero también se pueden utilizar estos aparatos para el enfriamiento de aceites utilizados para la lubricación de compresores para refrigeración así como de otros fluidos que puedan ser utilizados en procesos industriales de todo tipo.

Ambas gamas incorporan ventiladores axiales de rotor externo, trifásicos 400V 50Hz, protección IP-54, aislamiento clase F y protector térmico (termocontacto). De diámetros 630 y 800mm y con dos velocidades según conexión Δ/Y .

Se fabrican en versión normal (**ALN** y **VLN**) y en versión silenciosa (**ALS** y **VLS**) con ventiladores de menor velocidad y nivel sonoro. Al poder elegir entre dos tipos de ventiladores cada uno de ellos de dos velocidades, se tiene en total 4 posibilidades de caudal de aire y nivel sonoro para adaptarse a los requerimientos acústicos más exigentes.

Las baterías están construidas con una eficaz combinación tubo de cobre y aletas de aluminio corrugadas que proporciona un elevado coeficiente de intercambio térmico y van sujetas a la carcasa mediante un sistema flotante, que evita que los tubos entren en contacto con las chapas soporte de los extremos, asegurando una larga vida al enfriador en ausencia de fugas.

Las carrocerías están construidas en acero galvanizado y lacado con resina poliéster en blanco RAL-9002 de gran rigidez y resistencia a la corrosión.

Aunque solamente están catalogadas como enfriadores de líquido las gamas **AL** y **VL**, cualquier condensador de los fabricados actualmente por FRIMETAL puede bajo pedido realizarse en versión de enfriador de líquido. Para más información, consultar nuestra Oficina Técnica.

Todos los enfriadores de líquidos fabricados por FRIMETAL cumplen con los requerimientos que les son aplicables de las Directivas Europeas de Máquinas 2006/42/CE y de Baja Tensión 2006/95/CE.

OPCIONES

- Conexión mediante bridas
- Posibilidad de colocación en vertical u horizontal
- Embalaje completo de madera y cartón
- Ventiladores conectados a caja exterior
- Ventiladores a 60 Hz o especiales
- Multicircuitos para varios servicios
- Tubos de cobre zincados
- Tubos de acero inoxidable
- Aletas de aluminio pretratadas
- Aletas de cobre
- Batería tratada con resina poliuretano
- Batería tratada con BLYGOLD®
- Ventiladores de conmutación electrónica EC

LIQUID COOLERS

GENERAL CHARACTERISTICS

FRIMETAL manufactures two ranges of liquid coolers, the series **AL** with frameworks in classic cubic type and the series **VL** with V-shaped coils. Both series have a great variety of models covering a wide range of capacities. The liquid to be cooled is in general water or glycol water used for condensation in refrigeration and air conditioning but it is also possible to use this units for the cooling of oils used for the lubrication of refrigerant compressors as well as other fluids that can be used in all kinds of industrial processes.

Both series incorporate three-phase 400V 50 Hz axial fan motors with external rotor and protection IP-54, class F insulation and thermal protection (Thermocontact). With diameters of 630 and 800 mm and two-speed fan motors according to connection Δ/Y .

They are manufactured in normal version (**ALN** and **VLN**) and in silent version (**ALS** and **VLS**) with fan motors of lower speed and sound level. As it is possible to choose between two types of fan motors each of them with two speeds, that makes a total of 4 possibilities of airflow volume and sound level to meet the most exigent acoustic requirements.

The coils are built of an effective combination of copper tube and corrugated aluminum fins that provides a high coefficient of thermal exchange. They are held to the framework by means of a special "floating coil" system that avoids any kind of contact between the tubes and the supporting end plates, providing a lifelong use for the liquid coolers without leaks.

The casings are made of galvanized steel coated with an RAL-9002 white polyurethane resin of high structural strength and corrosion resistance.

Even though only series **AL** and **VL** are standardized and catalogued as liquid coolers, any condenser currently manufactured by FRIMETAL can be built as a liquid cooler on request. For further information, consult our Technical Department.

All the liquid coolers manufactured by FRIMETAL comply with applicable Machine Directive 2006/42/EC and Low Voltage Directive 2006/95/EC.

OPTIONS

- Flange connections
- Possibility of vertical or horizontal placing
- Complete packaging of cardboard and wood.
- Fan motors wired to an external junction box.
- Fan motors for 60 Hz or special
- Multi-circuits for various services
- Zinc copper tubes
- Stainless steel tubes
- Pretreated aluminium fins
- Copper fins
- Coil treated with polyurethane resin
- Coil treated with BLYGOLD®
- Electronically commutated EC fan motors

ENFRIADORES DE LÍQUIDOS

CALCULO DE LA CAPACIDAD

Nomenclatura utilizada

Tw1	Temperatura entrada del agua glicolada °C
Tw2	Temperatura salida del agua glicolada °C
Ta	Temperatura del aire ambiente °C
Fn	Caudal Nominal del agua m3/h
F	Caudal de agua requerido m3/h
ΔPn	Pérdida de carga Nominal del agua Pa
ΔP	Pérdida de carga real del agua Pa
%G	Porcentaje de glicol en el agua
Cn	Capacidad Nominal del enfriador kW
C	Capacidad Requerida del enfriador kW
Fc	Factor de corrección
Fg	Factor del glicol

Capacidad Nominal Cn

La capacidad nominal **Cn** del catálogo es la proporcionada por los enfriadores para agua glicolada en las siguientes condiciones:

$$Tw1 = +40^{\circ}C \quad Tw2 = +35^{\circ}C \quad Ta = +25^{\circ}C \quad \%G = 30$$

Para agua glicolada en otras condiciones de trabajo, puede seleccionar el enfriador siguiendo el ejemplo explicado a continuación. Si el líquido a utilizar es otro diferente de agua glicolada, para realizar los cálculos de selección consulte nuestra Oficina Técnica.

En nuestro sitio Web www.frimetal.es hay un programa de descarga libre y gratuita que permite una rápida y precisa selección de un enfriador de líquido de nuestros catálogos a partir de las condiciones de trabajo dadas.

SELECCIÓN DE UN ENFRIADOR

Ejemplo de selección

Hay que enfriar un caudal de agua glicolada **F=23** m3/h que entra a **Tw1=53°C** y retorna a **Tw2=45°C**

La temperatura del aire ambiente es **Ta=+32°C** y el porcentaje de glicol **%G=35%**

Seleccionar el Enfriador necesario y calcular la pérdida de carga del agua glicolada.

1º) Cálculo de la Capacidad requerida C

La capacidad depende del caudal, temperatura y porcentaje de glicol en el agua según la siguiente fórmula:

$$C \text{ (kW)} = 1,15 \times F \times (Tw1 - Tw2) \times (1 - \%G/400)$$

En este caso:

$$C = 1,15 \times 23 \times (53 - 45) \times (1 - 35/400) = 193,1 \text{ kW}$$

2º) Factor de corrección Fc

$$Fc = 25 / (Tw1 + Tw2 - 2 \times Ta)$$

En el ejemplo se tiene:

$$Fc = 25 / (53 + 45 - 2 \times 32) = 25/34 = 0,74$$

3º) Factor del glicol Fg

Depende del porcentaje de glicol según la siguiente tabla:

%G	0%	10%	20%	25%	30%	35%	40%	45%
Fg	0,93	0,94	0,96	0,98	1,00	1,02	1,05	1,07

LIQUID COOLERS

CAPACITY CALCULATION

Word list

Tw1	Inlet temperature °C of Glycol water
Tw2	Outlet temperature °C of Glycol water
Ta	Ambient air temperature °C
Fn	Nominal water flow m3/h
F	Required water flow m3/h
ΔPn	Nominal water pressure drop Pa
ΔP	Real water pressure drop Pa
%G	Percentage of glycol in water
Cn	Nominal capacity of the liquid cooler kW
C	Required capacity of the liquid cooler kW
Fc	Correction factor
Fg	Glycol factor

Nominal capacity Cn

The liquid coolers provide the Nominal capacities **Cn** in the catalogues with the following working conditions:

$$Tw1 = +40^{\circ}C \quad Tw2 = +35^{\circ}C \quad Ta = +25^{\circ}C \quad \%G = 30$$

For glycol water in different working conditions, the liquid cooler can be selected following the example below.

If the liquid to be used is different from water or glycol water, consult our Technical Department to help you select the unit.

In our web site www.frimetal.es a free downloadable program that allows a fast and accurate selection of a liquid cooler from our catalogue taking into account the given working conditions is available.

SELECTION OF A LIQUID COOLER

Selection example

It is necessary to cool a volume of glycol water **F=23** m3/h coming into the liquid cooler at **Tw1=53°C** and out at **Tw2=45°C**

The room temperature is **Ta=+32°C** and the glycol percentage is **%G=35%**

Select the liquid cooler and calculate the pressure drop for the glycol water

1º) Calculation of the Required Capacity C

The capacity depends on flow, temperature and glycol percentage of the water as follows:

$$C \text{ (kW)} = 1,15 \times F \times (Tw1 - Tw2) \times (1 - \%G/400)$$

In the example:

$$C = 1,15 \times 23 \times (53 - 45) \times (1 - 35/400) = 193,1 \text{ kW}$$

2º) Correction factor Fc

$$Fc = 25 / (Tw1 + Tw2 - 2 \times Ta)$$

In the example:

$$Fc = 25 / (53 + 45 - 2 \times 32) = 25/34 = 0,74$$

3º) Glycol factor Fg

It depends on the glycol percentage as follows:

ENFRIADORES DE LÍQUIDOS

En el ejemplo:

$$\%G = 35\% \Rightarrow F_g = 1,02$$

4º) Cálculo de la Capacidad Nominal Cn

La potencia nominal Cn del aparato a seleccionar en catálogo es la siguiente:

$$C_n = C \times F_c \times F_g$$

En el ejemplo:

$$C_n = 193,1 \times 0,74 \times 1,02 = 145,8 \text{ KW}$$

5º) Selección del modelo

Entrando en los catálogos de los **AL** y **VL** se tienen varias posibilidades de selección.

Modelo	Capacidad Cn	dB(A) a 10 m
ALN-210Δ	158,9 kW	65
ALN-185Δ	147 kW	58
ALN-247Y	159 kW	52
VLN-231Y	142,8 kW	51
ALS-183Δ	146 kW	43
VLS-191Δ	153,2 kW	42
VLS-174Δ	140 kW	42
ALS-226Y	145 kW	38
VLS-244Y	159 Kw	38
VLS-223Y	145,7 kW	37

La lista anterior está ordenada por nivel sonoro. El cliente deberá elegir una de estas opciones en función del nivel sonoro requerido, de las dimensiones disponibles en la instalación, de la capacidad y del precio de cada unidad.

6º) Cálculo de la pérdida de carga del líquido ΔP

F_n y **Δp_n** son respectivamente el caudal y la pérdida de carga nominal del agua glicolada del catálogo.

Si se elige el **ALN-210Δ** se tiene (ver datos catálogo): **F_n**=29,9 m³/h y **ΔP_n**=62 kPa

Entrando en la tabla siguiente con:

$$F/F_n = 23/29,9 = 0,77$$

F/F _n	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00
ΔP/ΔP _n	0,25	0,36	0,49	0,64	0,81	1,00	1,44	1,96	2,56	3,24	4,00

Se tiene aproximadamente:

$$\Delta p/\Delta p_n = 0,6$$

Por lo tanto:

$$\Delta p = 0,6 \times 62 = 37 \text{ kPa}$$

Si Δp resulta menor de 20 kPa o mayor de 120 kPa, puede ser necesario un cambio en el número de circuitos de la unidad seleccionada. Consultar nuestra Oficina Técnica para más información.

LIQUID COOLERS

In the example

$$\%G = 35\% \Rightarrow F_g = 1,02$$

4º) Calculation of the Nominal Capacity Cn

The Nominal Capacity Cn of the unit to be selected in the catalogue is the following:

$$C_n = C \times F_c \times F_g$$

In the example:

$$C_n = 193,1 \times 0,74 \times 1,02 = 145,8 \text{ KW}$$

5º) Selection of the unit

Going into the **AL** and **VL** catalogues, various options can be selected.

Model	Capacity Cn	dB(A) a 10 m
ALN-210Δ	158,9 kW	65
ALN-185Δ	147 kW	58
ALN-247Y	159 kW	52
VLN-231Y	142,8 kW	51
ALS-183Δ	146 kW	43
VLS-191Δ	153,2 kW	42
VLS-174Δ	140 kW	42
ALS-226Y	145 kW	38
VLS-244Y	159 Kw	38
VLS-223Y	145,7 kW	37

This selection list is arranged according to sound level. The customer must choose among these options having in mind the required sound level, the dimensions available in facility, the Capacity and the price of each unit.

6º) Calculation of the liquid pressure drop ΔP

F_n and **Δp_n** are respectively the catalogue Nominal flow and pressure drop for the glycol water.

If model **ALN-210 Δ** is selected, then (see data sheet on the catalogue): **F_n**=29,9 m³/h and **ΔP_n**=62 kPa

Consulting the following table with:

$$F/F_n = 23/29,9 = 0,77$$

The result is approximately:

$$\Delta p/\Delta p_n = 0,6$$

Thus:

$$\Delta p = 0,6 \times 62 = 37 \text{ kPa}$$

If Δp is less than 20 kPa or greater than 120 kPa, a different circuiting on the selected unit might be necessary. Consult our Technical Department for further information.

ENFRIADORES DE LÍQUIDOS

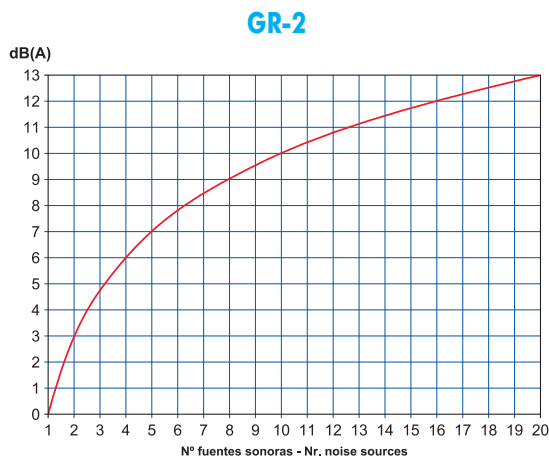
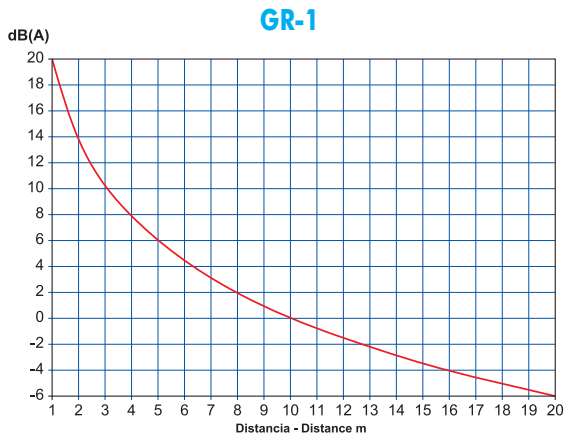
NIVEL SONORO

En catálogo se indica la presión sonora dB(A) de los enfriadores en condiciones de campo abierto y plano perfectamente reflectante, sobre paredes paralelepípedas a una distancia de 10 m, conforme a la norma EN 13487. Este dato es sólo utilizable para efectos comparativos.

En la práctica, para condiciones acústicas medias se aconseja aumentar en 4 dB(A) los datos indicados en catálogo.

Para otras distancias, el nivel sonoro se calcula aplicando a los datos del catálogo la corrección del gráfico **GR1**.

Si hay varias unidades enfriadoras, con el gráfico **GR2** se calcula el incremento del nivel sonoro total en función de su número.



CONSUMO DE LOS VENTILADORES

Los datos de consumo y potencia absorbida de los ventiladores que se dan en catálogo corresponden a una temperatura de trabajo de +20°C. Hay que tener en cuenta que a bajas temperaturas la potencia absorbida y el consumo aumentan aproximadamente un 16% para temperaturas del aire de -20°C y un 25% para temperaturas de -40°C. Esto debe tenerlo en cuenta el instalador a la hora de calcular los elementos del cuadro eléctrico de la instalación.

LIQUID COOLERS

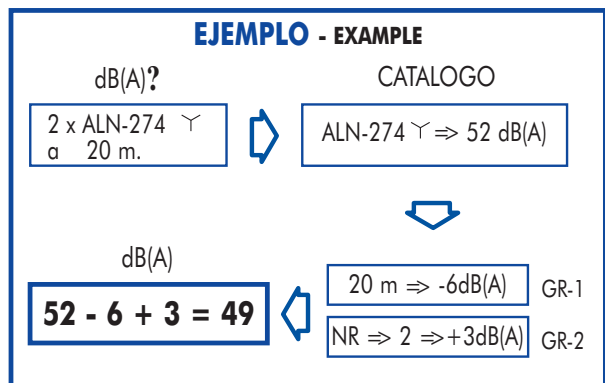
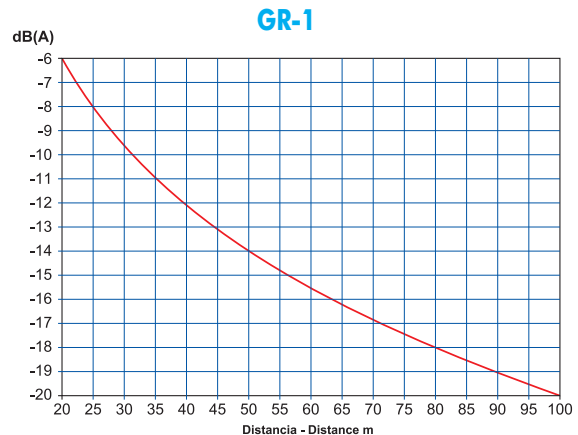
SOUND LEVEL

The sound pressure of the liquid coolers is indicated in dB(A) for a free field over a reflecting plane, inside a parallelepipedic enclosure at a distance of 10m, according to standard EN 13487. These data must be used only for comparison purposes.

In practice, for average acoustic conditions, it is advisable to increase 4 dB(A) the pressure sound data indicated in the catalogue.

For other distances, the sound level is calculated applying the correction on graphic **GR1** to the data from the catalogue.

If there are several liquid coolers, the increase in the total sound level can be calculated with the graphic **GR2** according to their number.



CONSUMPTION OF THE FAN MOTORS

The electrical consumption and power input data of the fan motors shown on the catalogue refer to an ambient temperature of +20°C. It is necessary to have in mind that at low temperatures both the consumption and power input increase about a 16% for air temperatures of -20°C and a 25% for temperatures of -40°C. This must be taken into account by the installer at the moment of calculating the elements of the electric panel of the cold installation.



Serie AL

AEROENFRIADORES DE LÍQUIDO CON VENTILADORES HELICOIDALES.

CAPACIDADES NOMINALES ENTRE 34,5 Y 548 kW

CARACTERÍSTICAS

- ✓ Enfriadores de líquido por aire con ventiladores axiales de Ø630 y Ø800 mm.
Serie ALN (normales)
 Conexión Δ : 1.300 rpm (900 rpm modelos Ø800)
 Conexión Υ : 1.000 rpm (680 rpm modelos Ø800)
Serie ALS (silenciosos)
 Conexión Δ : 680 rpm (450 rpm modelos Ø800)
 Conexión Υ : 550 rpm (350 rpm modelos Ø800)
- ✓ Batería construida mediante una combinación de tubo de cobre y aleta de aluminio que proporciona un optimizado coeficiente de intercambio térmico. La separación de aletas es de 2,1 mm.
- ✓ Sistema de batería flotante, que evita que los tubos entren en contacto con las chapas soporte, asegurando una larga vida en ausencia de fugas. Secciones separadas e independientes para cada ventilador.
- ✓ Carrocería en acero galvanizado y lacado con resina poliéster en blanco RAL-9002 de elevada resistencia a la corrosión.
- ✓ Ventiladores helicoidales con motor de rotor externo, trifásicos 400V 50Hz y dos velocidades. Con protección IP-54 y protector térmico (Termocontacto).

OPCIONES

- Conexiones frigoríficas mediante bridas
- Patas lacadas en blanco para su anclaje al suelo en posición horizontal
- Embalaje completo de madera y cartón
- Ventiladores conectados a caja exterior
- Tubos de cobre zincados o de acero inoxidable
- Aletas de cobre o de aluminio pretratadas
- Batería tratada con resina de poliuretano (consultar oficina técnica de Frimetal)
- Ventiladores de conmutación electrónica EC

AXIAL FANS LIQUID COOLERS. (DRY COOLERS)

NOMINAL CAPACITIES BETWEEN 34,5 AND 548 kW

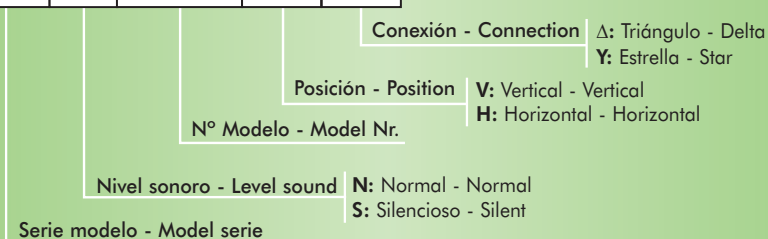
CHARACTERISTICS

- ✓ Dry coolers with axial fans of diameter Ø630 and Ø800 mm.
Serie ALN (Normal)
 Connection Δ : 1.300 rpm (900 rpm models with Ø800)
 Connection Υ : 1.000 rpm (680 rpm models with Ø800)
Serie ALS (Silent)
 Connection Δ : 680 rpm (450 rpm models with Ø800)
 Connection Υ : 550 rpm (350 rpm models with Ø800)
- ✓ Coil built with a combination of copper tube and aluminium fins specially designed for condensation that provides an optimized coefficient of heat exchange. The fin spacing is 2,1 mm.
- ✓ Supported to the casing by means of a "floating" system that avoids any kind of contact between the copper tubes and the supporting end plates, assuring a long life for the condenser without leaks. Finned coil sections separated and independent for each fan.
- ✓ Casing made of galvanized steel painted in a corrosion resistant white polyester RAL-9002.
- ✓ External rotor axial fans, three phase motors 400V 50Hz two speed. Protection IP-54 and with thermal protection (Thermocontact).

OPTIONS



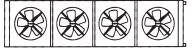
- Refrigerant connectios by flanges
- White painted legs for anchoring to the floor in horizontal position
- Complete package of wood and cardboard.
- Fans wired to a external junction box.
- Zined copper or stainless steel tubes
- Copper fins or pretreated aluminium fins
- Coil treated with polyurethan resin (consult the technical department of Frimetal)
- Electronically commutated EC fan motors

AL N -506 H Δ



SERIE ALN



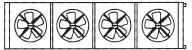
ø 630

MODELO MODEL			ALN 94	ALN 107	ALN 121	ALN 140	ALN 160	ALN 181	ALN 210	ALN 230
△ ⇒ 1310rpm 1,90kW 3,2A Υ ⇒ 1050rpm 1,20kW 1,95A										
Capacidad Capacity	Cn(1)	kW	△ 67,4 Υ 56,5	△ 78,5 Υ 65,0	△ 94,6 Υ 77,3	△ 102,7 Υ 85,8	△ 119,4 Υ 98,7	△ 142,2 Υ 116,2	△ 158,9 Υ 132,3	△ 184,5 Υ 156,4
Caudal de aire Air flow		m³/h	△ 28000 Υ 21800	△ 27000 Υ 21000	△ 25500 Υ 20000	△ 42000 Υ 32700	△ 40500 Υ 31500	△ 38250 Υ 30000	△ 51600 Υ 40500	△ 49200 Υ 39200
Agua glicolada / Glycol Water										
Caudal Flow	Fn	m³/h	△ 12,7 Υ 10,6	△ 14,8 Υ 12,2	△ 17,8 Υ 14,5	△ 19,3 Υ 16,1	△ 22,4 Υ 18,6	△ 26,7 Υ 21,8	△ 29,9 Υ 24,9	△ 34,7 Υ 29,4
Pérdida de carga Pressure drop	ΔPn	kPa	△ 47 Υ 34	△ 37 Υ 26	△ 76 Υ 53	△ 64 Υ 46	△ 51 Υ 36	△ 74 Υ 51	△ 62 Υ 43	△ 38 Υ 64
Ventiladores / Fans 400V / 3 / 50Hz										
n x Ø (mm)			2x630	2x630	2x630	3x630	3x630	3x630	4x630	4x630
Nivel sonoro Sound level		dB(A)	△ 62 Υ 57	△ 62 Υ 57	△ 62 Υ 57	△ 64 Υ 59	△ 64 Υ 59	△ 64 Υ 59	△ 65 Υ 60	△ 65 Υ 60
Superficie / Surface		m²	123	164	247	185	247	370	530	794
Volumen interior / Circuit volume		dm³	17	22	33	25	33	49	50	74
Conexiones / Connections		mm	66	66	66	79	79	79	79	105
Peso neto / Net weight		kg	197	214	248	285	312	363	465	563

SERIE ALS

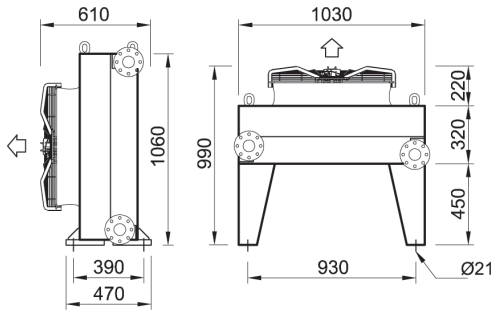
ø 630

Silenciosos - Silent

MODELO MODEL			ALS 51	ALS 58	ALS 61	ALS 77	ALS 86	ALS 92	ALS 113	ALS 120
△ ⇒ 680rpm 280W 0,86A Υ ⇒ 550rpm 140W 0,35A										
Capacidad Capacity	Cn(1)	kW	△ 40,6 Υ 34,5	△ 46,5 Υ 38,6	△ 52,7 Υ 44,1	△ 61,2 Υ 51,7	△ 69,4 Υ 58,0	△ 79,4 Υ 66,5	△ 94,8 Υ 80,7	△ 105,9 Υ 89,9
Caudal de aire Air flow		m³/h	△ 13400 Υ 10800	△ 13100 Υ 10500	△ 12600 Υ 10300	△ 20100 Υ 16200	△ 19650 Υ 15750	△ 18900 Υ 15450	△ 25500 Υ 21000	△ 24800 Υ 20300
Agua glicolada / Glycol Water										
Caudal Flow	Fn	m³/h	△ 7,6 Υ 6,5	△ 8,7 Υ 7,3	△ 9,9 Υ 8,3	△ 11,5 Υ 9,7	△ 13,0 Υ 10,9	△ 14,9 Υ 12,5	△ 17,8 Υ 15,2	△ 19,9 Υ 16,9
Pérdida de carga Pressure drop	ΔPn	kPa	△ 57 Υ 44	△ 48 Υ 33	△ 59 Υ 43	△ 57 Υ 41	△ 42 Υ 30	△ 79 Υ 58	△ 53 Υ 39	△ 32 Υ 72
Ventiladores / Fans 400V / 3 / 50Hz										
n x Ø (mm)			2x630	2x630	2x630	3x630	3x630	3x630	4x630	4x630
Nivel sonoro Sound level		dB(A)	△ 40 Υ 35	△ 40 Υ 35	△ 40 Υ 35	△ 42 Υ 37	△ 42 Υ 37	△ 42 Υ 37	△ 43 Υ 38	△ 43 Υ 38
Superficie / Surface		m²	123	164	247	185	247	370	530	794
Volumen interior / Circuit volume		dm³	17	22	33	25	33	49	50	74
Conexiones / Connections		mm	54	54	54	66	66	66	66	79
Peso neto / Net weight		kg	181	198	232	261	288	339	432	482

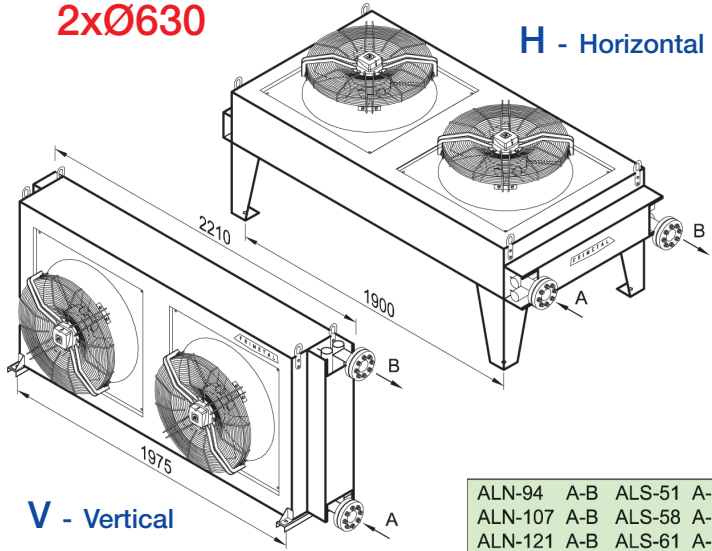
(1) Cn: Capacidad con - Capacity with Tw1=40°C Tw2=35°C Ta=+25°C Glicol=30%
dB(A) a 10m sin reflexión - dB(A) at 10m echo free

SERIE AL



2xØ630

H - Horizontal

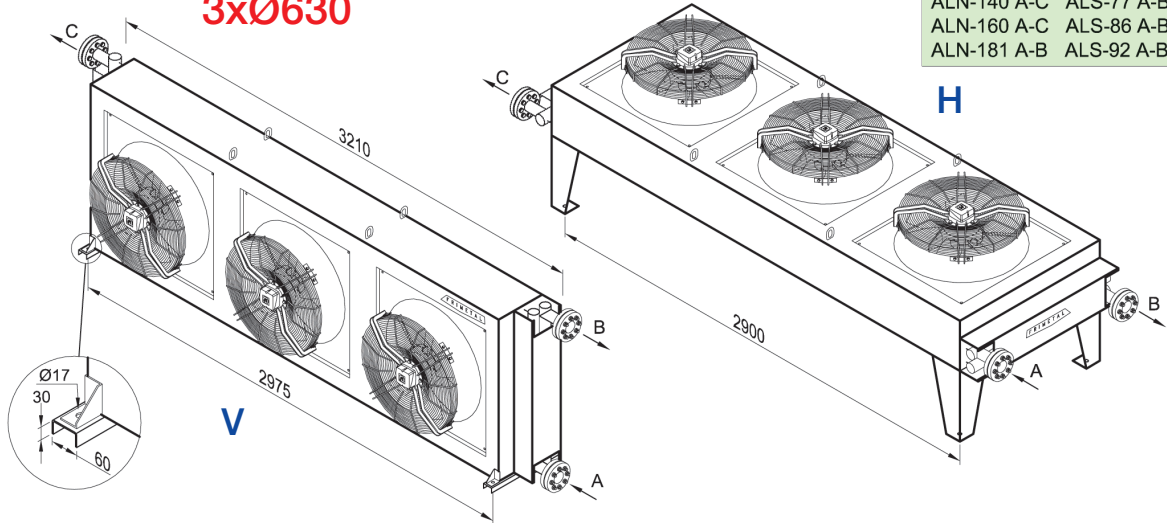


V - Vertical

- ALN-94 A-B ALS-51 A-B
- ALN-107 A-B ALS-58 A-B
- ALN-121 A-B ALS-61 A-B

3xØ630

- ALN-140 A-C ALS-77 A-B
- ALN-160 A-C ALS-86 A-B
- ALN-181 A-B ALS-92 A-B

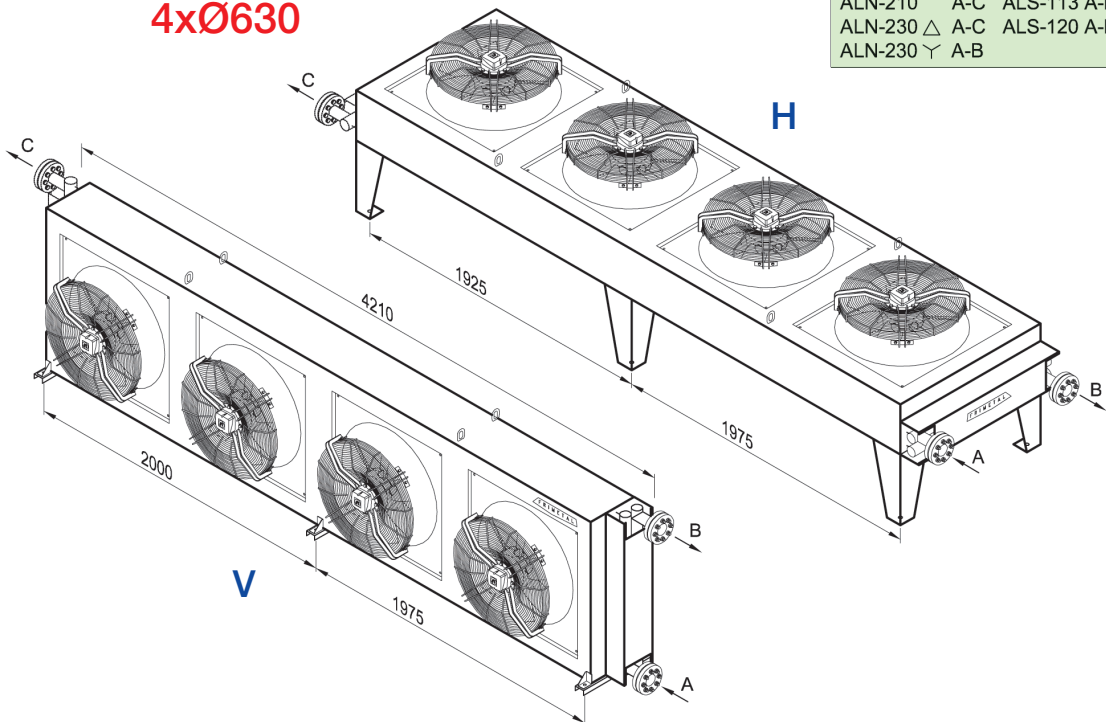


V

H

4xØ630

- ALN-210 A-C ALS-113 A-B
- ALN-230 △ A-C ALS-120 A-B
- ALN-230 ∇ A-B



V

H

SERIE ALN

ø 800

MODELO MODEL			ALN 123	ALN 137	ALN 185	ALN 206	ALN 247	ALN 274	ALN 309	ALN 343	ALN 380	ALN 424	ALN 506	ALN 566	ALN 638
△ ⇒ 900rpm 1,8kW 3,9A Υ ⇒ 680rpm 1,15kW 2,2A															
Capacidad Capacity	Cn(1) kW	△ Υ	97 80	109 92	147 121	166 138	192 159	218 183	247 205	279 225	296 257	351 283	410 338	463 372	548 436
Caudal de aire Air flow	m ³ /h	△ Υ	38400 29200	36200 27000	57600 43800	54300 40500	76800 58400	72400 54000	96000 73000	90500 67500	118800 90000	111600 83400	158400 120000	148800 111200	140800 107200
Agua glicolada / Glycol Water															
Caudal Flow	Fn m ³ /h	△ Υ	18,1 15,0	20,5 17,2	27,6 22,8	31,2 25,9	36,1 29,9	41,0 34,4	46,4 38,5	52,5 42,3	55,6 48,3	65,9 53,2	77,1 63,4	87,0 70,0	103,0 82,0
Pérdida de carga Pressurre drop	ΔPn kPa	△ Υ	46 32	31 22	58 41	43 29	39 27	29 21	74 54	55 37	33 22	81 56	78 54	55 37	110 73
Ventiladores / Fans 400V / 3 / 50Hz															
n x Ø (mm)			2x800	2x800	3x800	3x800	4x800	4x800	5x800	5x800	6x800	6x800	8x800	8x800	8x800
Nivel sonoro Sound level	dB(A)	△ Υ	51 45	51 45	53 47	53 47	54 48	54 48	55 49	55 49	56 50	56 50	57 51	57 51	57 51
Superficie / Surface	m ²		286	382	430	573	573	764	716	954	895	1193	1193	1591	2386
Volumen interior / Circuit volume	dm ³		27	37	41	54	54	72	67	89	84	112	112	149	224
Conexiones / Connections	mm		79	79	79	79	105	105	105	105	2x79	2x79	2x105	2x105	2x105
Peso neto / Net weight	kg		307	341	449	500	589	659	749	818	915	1024	1208	1351	1639

SERIE ALS

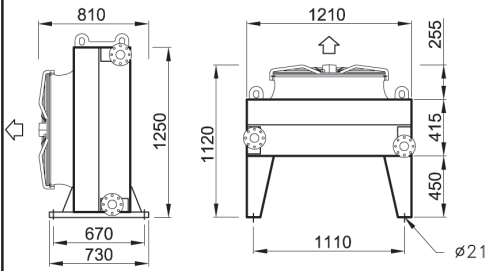
ø 800

Silenciosos - Silent

MODELO MODEL			ALS 73	ALS 78	ALS 110	ALS 117	ALS 146	ALS 156	ALS 183	ALS 195	ALS 226	ALS 243	ALS 301	ALS 324	ALS 350
△ ⇒ 450rpm 370W 1,2A Υ ⇒ 350rpm 200W 0,5A															
Capacidad Capacity	Cn(1) kW	△ Υ	60 47	65 52	89 70	98 78	119 95	131 104	146 118	166 129	183 145	204 160	242 198	272 213	298 233
Caudal de aire Air flow	m ³ /h	△ Υ	18400 13400	17600 13000	27600 20100	26400 19500	36800 26800	35200 26000	46000 33500	44000 32500	57000 42000	54000 40200	76000 56000	72000 53600	69000 52000
Agua glicolada / Glycol Water															
Caudal Flow	Fn m ³ /h	△ Υ	11,2 8,7	12,3 9,7	16,8 13,1	18,4 14,7	22,3 17,8	24,6 19,5	27,4 22,2	31,1 24,3	34,4 27,3	38,3 30,0	45,5 37,1	51,2 40,1	56,0 43,9
Pérdida de carga Pressurre drop	ΔPn kPa	△ Υ	56 35	39 26	56 36	36 27	51 36	36 25	29 21	66 43	41 27	66 43	30 22	67 43	37 25
Ventiladores / Fans 400V / 3 / 50Hz															
n x Ø (mm)			2x800	2x800	3x800	3x800	4x800	4x800	5x800	5x800	6x800	6x800	8x800	8x800	8x800
Nivel sonoro Sound level	dB(A)	△ Υ	39 33	39 33	41 35	41 35	42 36	42 36	43 37	43 37	44 38	44 38	45 39	45 39	45 39
Superficie / Surface	m ²		286	382	430	573	573	764	716	954	895	1193	1193	1591	2386
Volumen interior / Circuit volume	dm ³		27	37	41	54	54	72	67	89	84	112	112	149	224
Conexiones / Connections	mm		54	54	66	66	79	79	79	79	2x66	2x66	2x79	2x79	2x79
Peso neto / Net weight	kg		296	330	432	488	567	636	704	790	881	990	1163	1306	1593

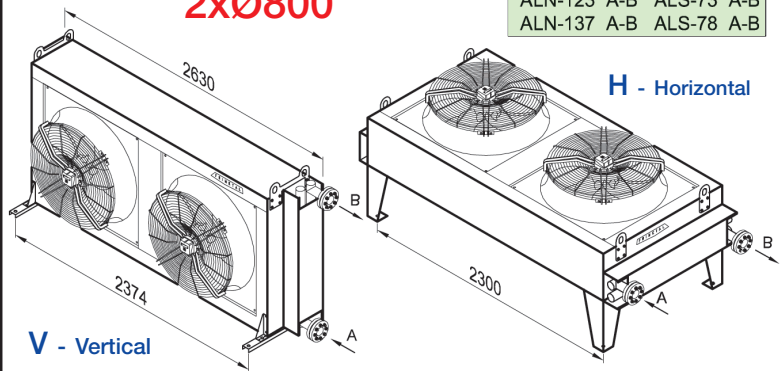
(1) Cn: Capacidad con - Capacity with Tw1=40°C Tw2=35°C Ta=+25°C Glicol=30%
dB(A) a 10m sin reflexión - dB(A) at 10m echo free

SERIE AL



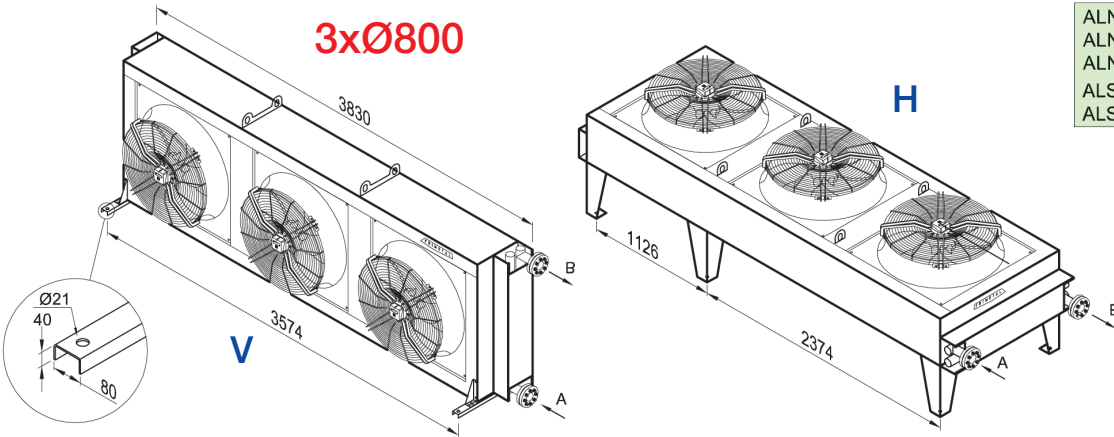
2xØ800

- ALN-123 A-B ALS-73 A-B
- ALN-137 A-B ALS-78 A-B



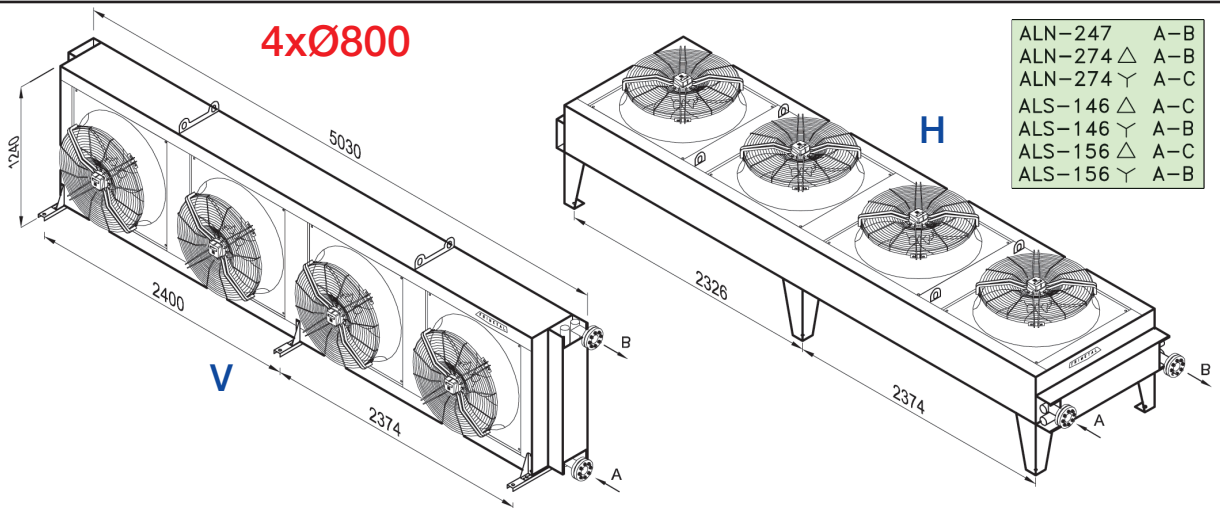
3xØ800

- ALN-185 A-C
- ALN-206 △ A-C
- ALN-206 ∇ A-B
- ALS-110 A-B
- ALS-117 A-B



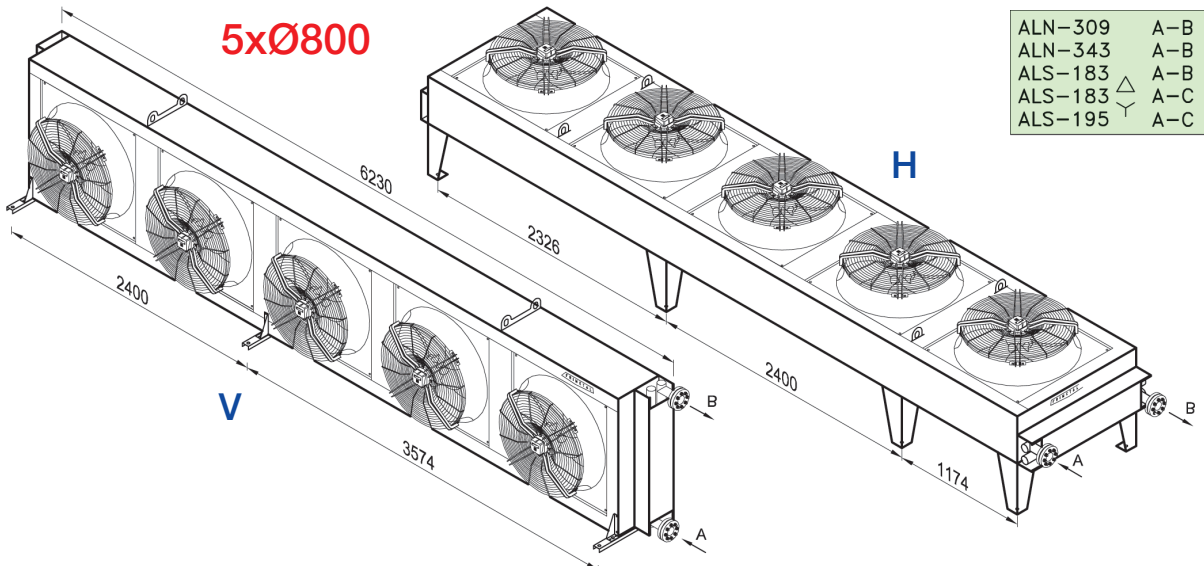
4xØ800

- ALN-247 A-B
- ALN-274 △ A-B
- ALN-274 ∇ A-C
- ALS-146 A-C
- ALS-146 A-B
- ALS-156 △ A-C
- ALS-156 ∇ A-B

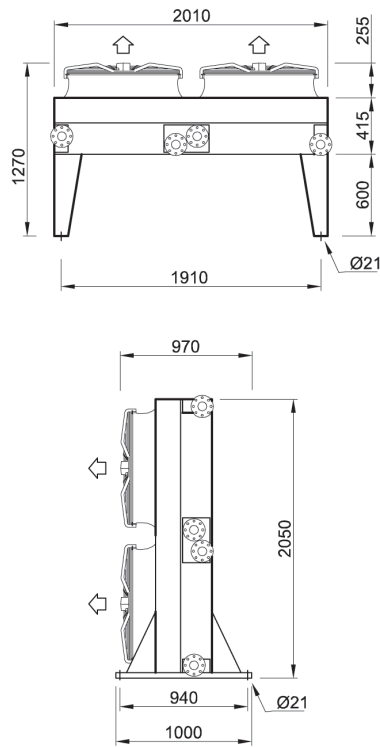


5xØ800

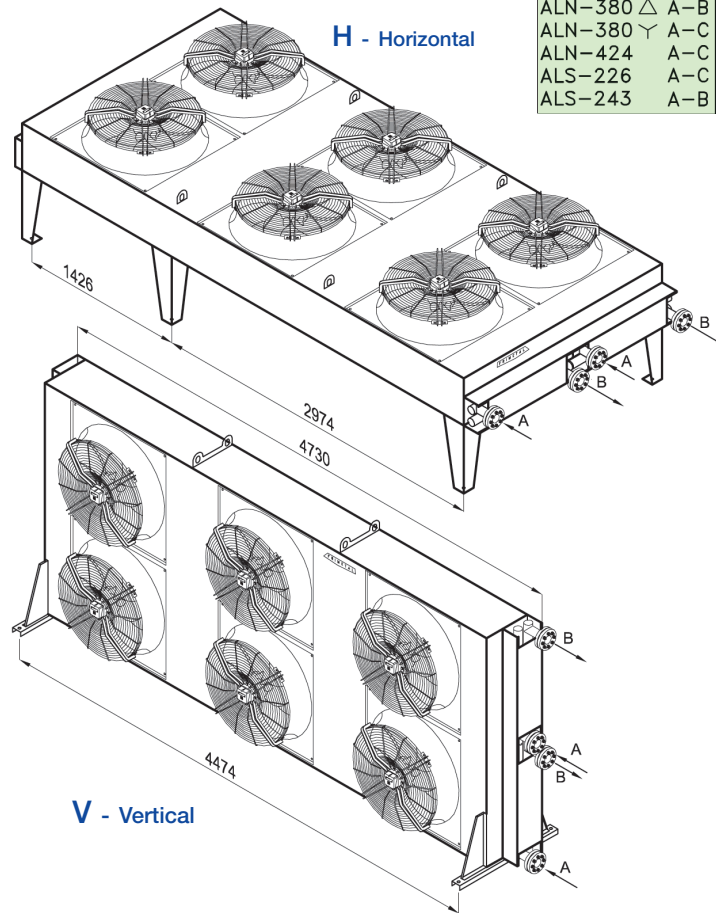
- ALN-309 A-B
- ALN-343 A-B
- ALS-183 A-B
- ALS-183 △ A-C
- ALS-195 ∇ A-C



SERIE AL

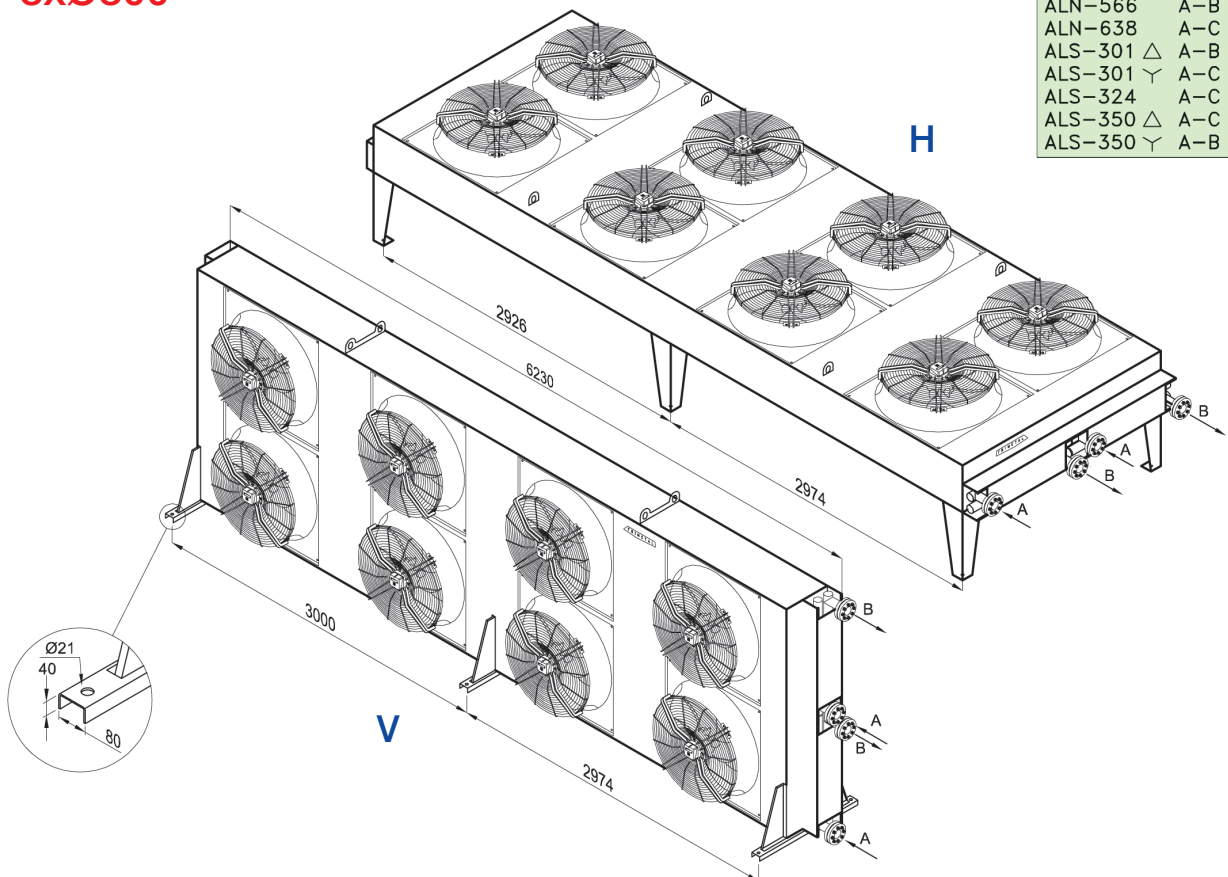


6xØ800



ALN-380	△	A-B
ALN-380	∇	A-C
ALN-424		A-C
ALS-226		A-C
ALS-243		A-B

8xØ800



ALN-506		A-B
ALN-566		A-B
ALN-638		A-C
ALS-301	△	A-B
ALS-301	∇	A-C
ALS-324		A-C
ALS-350	△	A-C
ALS-350	∇	A-B



Serie VL

AEROENFRIADORES DE LÍQUIDO CON VENTILADORES HELICOIDALES.

AXIAL FANS LIQUID COOLERS. (DRY COOLERS)

CAPACIDADES NOMINALES ENTRE 57,4 Y 706 kW

NOMINAL CAPACITIES BETWEEN 57,4 AND 706 kW

CARACTERÍSTICAS

- ✓ Enfriadores de líquido por aire con ventiladores axiales de Ø800 mm. y baterías en forma de "V".
 - Serie VLN (normales)**
 Conexión Δ : 900 rpm
 Conexión Υ : 680 rpm
 - Serie VLS (silenciosos)**
 Conexión Δ : 450 rpm
 Conexión Υ : 350 rpm
- ✓ Batería construida mediante una combinación de tubo de cobre y aleta de aluminio que proporciona un optimizado coeficiente de intercambio térmico. La separación de aletas es de 2,1 mm.
- ✓ Sistema de batería flotante, que evita que los tubos entren en contacto con las chapas soporte, asegurando una larga vida en ausencia de fugas. Secciones separadas e independientes para cada ventilador.
- ✓ Carrocería en acero galvanizado y lacado con resina poliéster en blanco RAL-9002 de elevada resistencia a la corrosión.
- ✓ Ventiladores helicoidales con motor de rotor externo, trifásicos 400V 50Hz y dos velocidades. Con protección IP-54 y protector térmico (Thermocontacto).

OPCIONES

- Conexiones frigoríficas mediante bridas
- Embalaje completo de madera y cartón
- Ventiladores conectados a caja exterior
- Tubos de cobre zincados o de acero inoxidable
- Aletas de cobre o de aluminio pretreatadas
- Batería tratada con resina de poliuretano (consultar oficina técnica de Frimetal)
- Ventiladores de conmutación electrónica EC

CHARACTERISTICS

- ✓ Dry coolers with axial fans of Ø800 mm. and coils forming a "V".
 - Serie VLN (Normal)**
 Connection Δ : 900 rpm
 Connection Υ : 680 rpm
 - Serie VLS (Silent)**
 Connection Δ : 450 rpm
 Connection Υ : 350 rpm
- ✓ Coil built with a combination of copper tube and aluminium fins specially designed for condensation that provides an optimized coefficient of heat exchange. The fin spacing is 2,1 mm.
- ✓ Supported to the casing by means of a "floating" system that avoids any kind of contact between the copper tubes and the supporting end plates, assuring a long life for the condenser without leaks. Finned coil sections separated and independent for each fan.
- ✓ Casing made of galvanized steel painted in a corrosion resistant white polyester RAL-9002.
- ✓ External rotor axial fans, three phase motors 400V 50Hz two speed. Protection IP-54 and with thermal protection (Thermocontact).

OPTIONS

- Refrigerant connectiois by flanges
- Complete package of wood and cardboard.
- Fans wired to an external junction box.
- Zinced copper or stainless steel tubes
- Copper fins or pretreated aluminium fins
- Coil treated with polyurethan resin (consult the technical department of Frimetal)
- Electronically conmutated EC fan motors

VL N -463 Δ

Conexión - Connection Δ : Triángulo - Delta
 Υ : Estrella - Star







Nº Modelo - Model Nr.

Nivel sonoro - Level sound **N**: Normal - Normal
S: Silencioso - Silent

Serie modelo - Model serie

SERIE VLN







ø 800

MODELO MODEL		VLN 154	VLN 172	VLN 231	VLN 258	VLN 307	VLN 344	VLN 385	VLN 430	VLN 461	VLN 515
△ ⇒ 900rpm 1,8kW 3,9A Υ ⇒ 680rpm 1,15kW 2,2A											
Capacidad Capacity	Cn(1) kW	△ 114 Υ 95,2	△ 132 Υ 107,4	△ 172 Υ 142,8	△ 197 Υ 161,1	△ 229 Υ 190,3	△ 263 Υ 220,4	△ 280 Υ 243,3	△ 336 Υ 274,2	△ 344 Υ 285,4	△ 396 Υ 332,6
Caudal de aire Air flow	m ³ /h	△ 43600 Υ 33400	△ 42000 Υ 32000	△ 65400 Υ 50100	△ 63000 Υ 48000	△ 87200 Υ 66800	△ 84000 Υ 64000	△ 109000 Υ 83500	△ 105000 Υ 80000	△ 130800 Υ 100200	△ 126000 Υ 96000
Agua glicolada / Glycol Water											
Caudal Flow	Fn m ³ /h	△ 21,5 Υ 17,9	△ 24,7 Υ 20,2	△ 32,3 Υ 26,8	△ 37,1 Υ 30,3	△ 43,0 Υ 35,8	△ 49,5 Υ 41,4	△ 52,6 Υ 45,7	△ 63,2 Υ 51,5	△ 64,6 Υ 53,6	△ 74,4 Υ 62,5
Pérdida de carga Pressure drop	ΔPn kPa	△ 66 Υ 47	△ 50 Υ 35	△ 62 Υ 44	△ 47 Υ 33	△ 60 Υ 43	△ 46 Υ 74	△ 34 Υ 82	△ 87 Υ 60	△ 58 Υ 41	△ 45 Υ 99
Ventiladores / Fans 400V / 3 / 50Hz											
n x Ø (mm)		2x800	2x800	3x800	3x800	4x800	4x800	5x800	5x800	6x800	6x800
Nivel sonoro Sound level	dB(A)	△ 51 Υ 45	△ 51 Υ 45	△ 53 Υ 47	△ 53 Υ 47	△ 54 Υ 48	△ 54 Υ 48	△ 55 Υ 49	△ 55 Υ 49	△ 56 Υ 50	△ 56 Υ 50
Superficie / Surface	m ²	382	509	573	764	764	1019	955	1273	1146	1528
Volumen interior / Circuit volume	dm ³	37	50	55	74	73	98	91	121	109	145
Conexiones / Connections	mm	2x54	2x54	2x66	2x66	2x79	2x79	2x79	2x105	2x105	2x105
Peso neto / Net weight	kg	342	388	495	571	658	760	811	938	974	1127

SERIE VLS

ø 800

Silenciosos - Silent

MODELO MODEL		VLS 89	VLS 95	VLS 134	VLS 143	VLS 178	VLS 191	VLS 223	VLS 239	VLS 267	VLS 286
△ ⇒ 450rpm 370W 1,2A Υ ⇒ 350rpm 200W 0,5A											
Capacidad Capacity	Cn(1) kW	△ 69,0 Υ 57,4	△ 76,6 Υ 63,2	△ 104,4 Υ 86,8	△ 115,7 Υ 95,4	△ 138,0 Υ 114,9	△ 153,2 Υ 129,0	△ 171,7 Υ 145,7	△ 194,1 Υ 159,9	△ 208,9 Υ 173,6	△ 231,5 Υ 193,5
Caudal de aire Air flow	m ³ /h	△ 20800 Υ 16400	△ 20200 Υ 16000	△ 31200 Υ 24600	△ 30300 Υ 24000	△ 41600 Υ 32800	△ 40400 Υ 32000	△ 52000 Υ 41000	△ 50500 Υ 40000	△ 62400 Υ 49200	△ 60600 Υ 48000
Agua glicolada / Glycol Water											
Caudal Flow	Fn m ³ /h	△ 13,0 Υ 10,8	△ 14,4 Υ 11,9	△ 19,6 Υ 16,3	△ 21,7 Υ 17,9	△ 25,9 Υ 21,6	△ 28,8 Υ 24,2	△ 32,3 Υ 27,4	△ 36,5 Υ 30,1	△ 39,3 Υ 32,6	△ 43,5 Υ 36,4
Pérdida de carga Pressure drop	ΔPn kPa	△ 59 Υ 42	△ 42 Υ 30	△ 79 Υ 56	△ 56 Υ 39	△ 54 Υ 38	△ 38 Υ 88	△ 43 Υ 73	△ 72 Υ 51	△ 73 Υ 52	△ 52 Υ 85
Ventiladores / Fans 400V / 3 / 50Hz											
n x Ø (mm)		2x800	2x800	3x800	3x800	4x800	4x800	5x800	5x800	6x800	6x800
Nivel sonoro Sound level	dB(A)	△ 39 Υ 33	△ 39 Υ 33	△ 41 Υ 35	△ 41 Υ 35	△ 42 Υ 36	△ 42 Υ 36	△ 43 Υ 37	△ 43 Υ 37	△ 44 Υ 38	△ 44 Υ 38
Superficie / Surface	m ²	382	509	573	764	764	1019	955	1273	1146	1528
Volumen interior / Circuit volume	dm ³	37	50	55	74	73	98	91	121	109	145
Conexiones / Connections	mm	2x42	2x42	2x54	2x54	2x66	2x66	2x66	2x66	2x79	2x79
Peso neto / Net weight	kg	332	377	480	556	638	740	785	913	944	1097

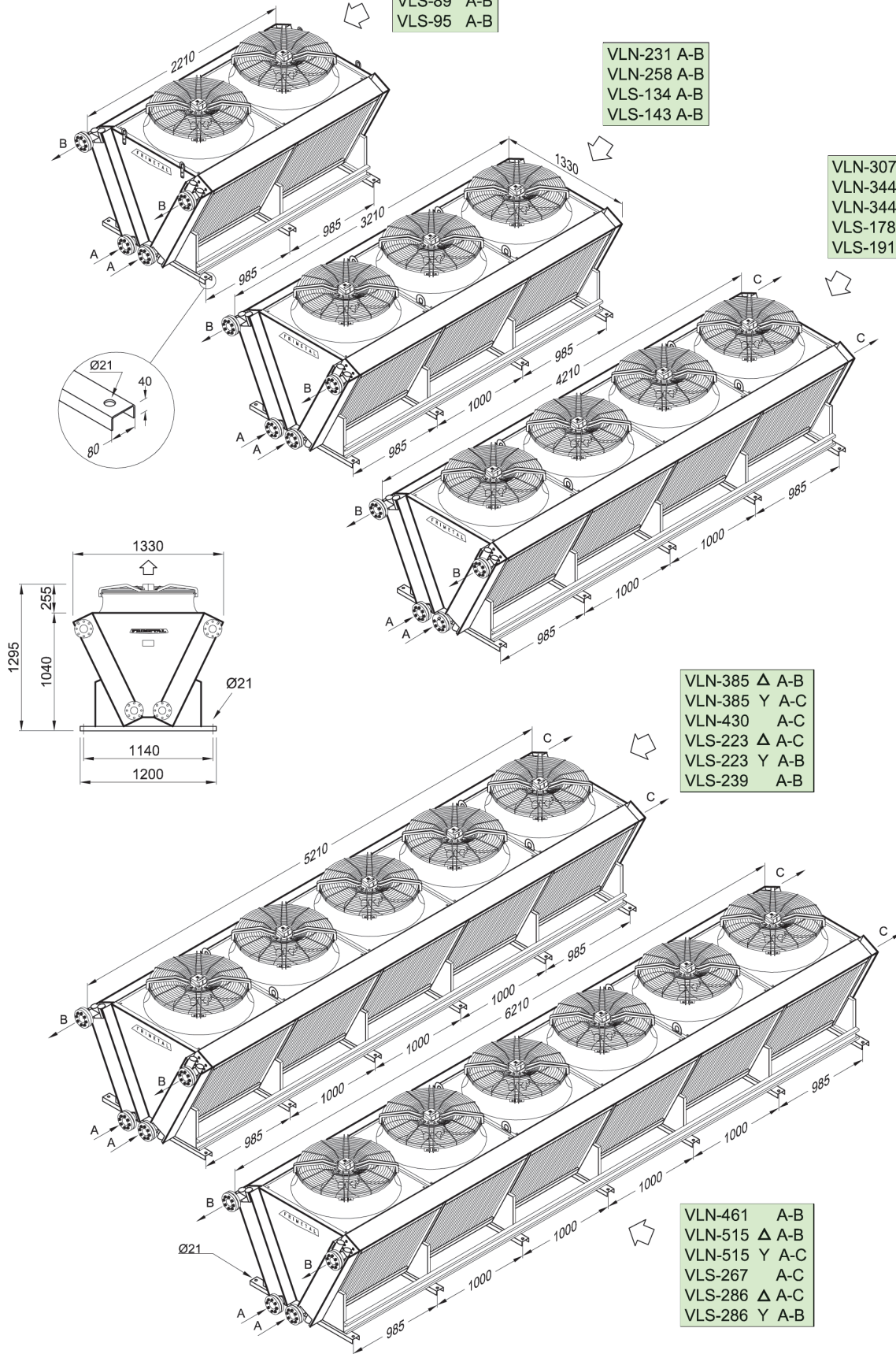
(1) Cn: Capacidad con - Capacity with Tw1=40°C Tw2=35°C Ta=+25°C Glicol=30%
dB(A) a 10m sin reflexión - dB(A) at 10m echo free

SERIE VL
Ø800

VLN-154 A-B
VLN-172 A-B
VLS-89 A-B
VLS-95 A-B

VLN-231 A-B
VLN-258 A-B
VLS-134 A-B
VLS-143 A-B

VLN-307 A-C
VLN-344 Δ A-C
VLN-344 Y A-B
VLS-178 A-B
VLS-191 A-B









VLN-385 Δ A-B
VLN-385 Y A-C
VLN-430 A-C
VLS-223 Δ A-C
VLS-223 Y A-B
VLS-239 A-B

VLN-461 A-B
VLN-515 Δ A-B
VLN-515 Y A-C
VLS-267 A-C
VLS-286 Δ A-C
VLS-286 Y A-B

SERIE VLN







Ø 800

MODELO MODEL			VLN 276	VLN 308	VLN 413	VLN 463	VLN 551	VLN 617	VLN 689	VLN 771	VLN 827	VLN 925
△⇒ 900rpm 1,8kW 3,9A Υ⇒ 680rpm 1,15kW 2,2A												
Capacidad Capacity	Cn(1) kW	△ Υ	205 171	236 194	308 257	353 291	410 342	471 398	500 438	602 495	615 513	706 581
Caudal de aire Air flow	m ³ /h	△ Υ	80800 62000	77200 59200	121200 93000	115800 88800	161600 124000	154400 118400	202000 155000	193000 148000	242400 186000	231600 177600
Agua glicolada / Glycol Water												
Caudal Flow	Fn m ³ /h	△ Υ	38,5 32,1	44,4 36,5	57,8 48,2	66,4 54,6	77,0 64,3	88,5 74,8	94,0 82,3	113,2 93,0	115,6 96,4	132,7 109,2
Pérdida de carga Pressure drop	ΔPn kPa	△ Υ	75 54	62 43	71 51	54 38	68 49	53 86	38 94	101 71	66 47	50 35
Ventiladores / Fans 400V / 3 / 50Hz												
n x Ø (mm)			4x800	4x800	6x800	6x800	8x800	8x800	10x800	10x800	12x800	12x800
Nivel sonoro Sound level	dB(A)	△ Υ	54 48	54 48	56 50	56 50	57 51	57 51	58 52	58 52	59 53	59 53
Superficie / Surface	m ²		637	849	955	1273	1273	1698	1592	2122	1910	2547
Volumen interior / Circuit volume	dm ³		62	83	92	123	122	163	152	202	182	242
Conexiones / Connections	mm		2x66	2x79	2x79	2x105	2x105	2x105	2x105	2x105	2x105	4x105
Peso neto / Net weight	kg		720	770	1020	1100	1330	1430	1630	1760	1930	2090

SERIE VLS

Ø 800

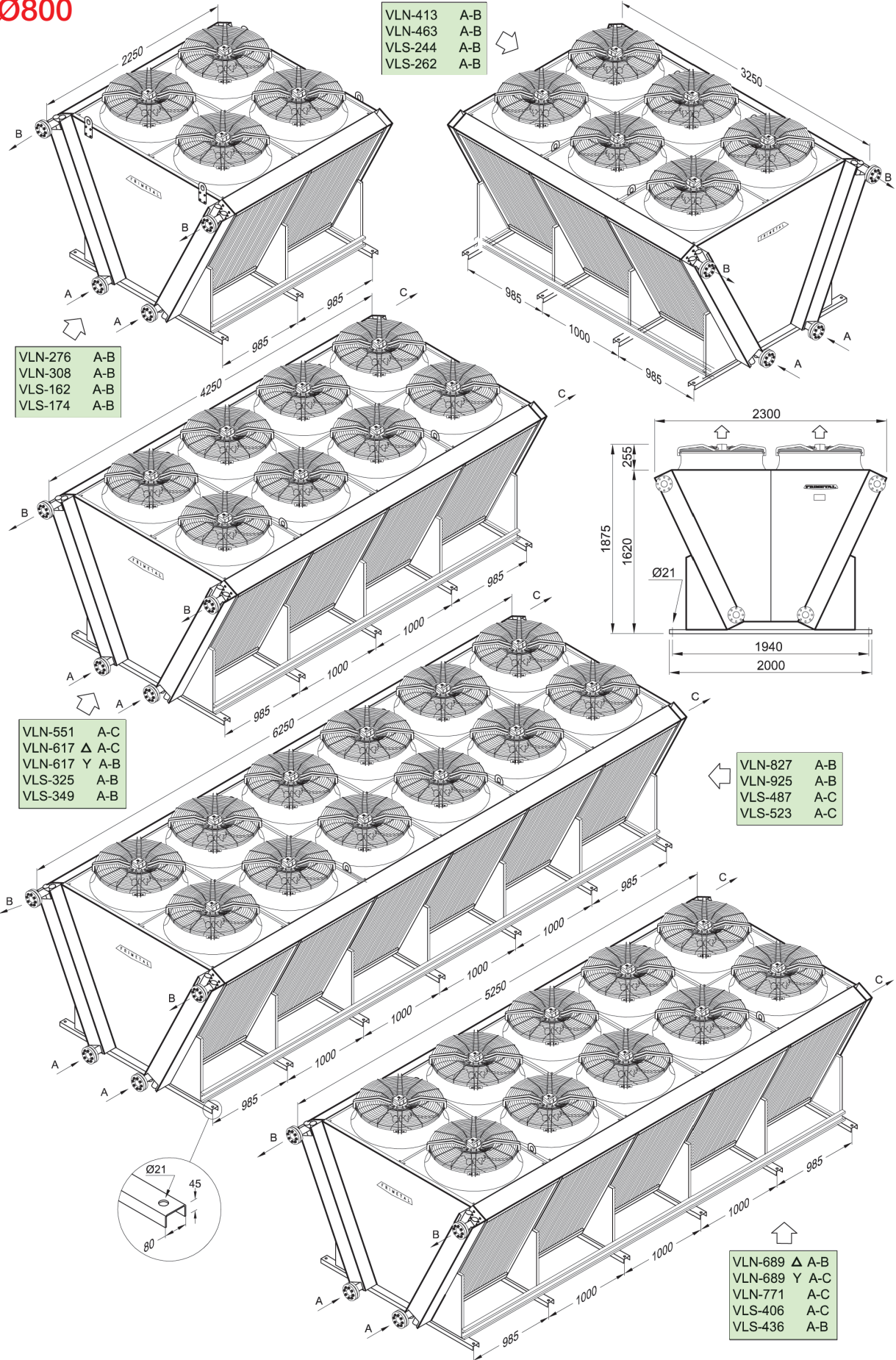
Silenciosos - Silent

MODELO MODEL			VLS 162	VLS 174	VLS 244	VLS 262	VLS 325	VLS 349	VLS 406	VLS 436	VLS 487	VLS 523
△⇒ 450rpm 370W 1,2A Υ⇒ 350rpm 200W 0,5A												
Capacidad Capacity	Cn(1) kW	△ Υ	126 105	140 116	191 159	211 174	252 210	279 230	314 262	354 291	382 318	422 347
Caudal de aire Air flow	m ³ /h	△ Υ	39200 30800	37600 29600	58800 46200	56400 44400	78400 61600	75200 59200	98000 77000	94000 74000	117600 92400	112800 88800
Agua glicolada / Glycol Water												
Caudal Flow	Fn m ³ /h	△ Υ	23,7 19,7	26,2 21,9	35,9 29,8	39,7 32,7	47,4 39,5	52,5 43,2	59,0 49,2	66,5 54,7	71,8 59,7	79,3 65,2
Pérdida de carga Pressure drop	ΔPn kPa	△ Υ	70 50	50 67	93 66	71 50	63 46	45 32	51 37	85 59	87 62	63 44
Ventiladores / Fans 400V / 3 / 50Hz												
n x Ø (mm)			4x800	4x800	6x800	6x800	8x800	8x800	10x800	10x800	12x800	12x800
Nivel sonoro Sound level	dB(A)	△ Υ	42 36	42 36	44 38	44 38	45 39	45 39	46 40	46 40	47 41	47 41
Superficie / Surface	m ²		637	849	955	1273	1273	1698	1592	2122	1910	2547
Volumen interior / Circuit volume	dm ³		62	83	92	123	122	163	152	202	182	242
Conexiones / Connections	mm		2x54	2x54	2x66	2x79	2x79	2x79	2x105	2x105	2x105	2x105
Peso neto / Net weight	kg		700	750	990	1070	1290	1390	1580	1710	1870	2030

(1) Cn: Capacidad con - Capacity with Tw1=40°C Tw2=35°C Ta=+25°C Glicol=30%
dB(A) a 10m sin reflexión - dB(A) at 10m echo free

SERIE VL

Ø800



ENFRIADORES DE LÍQUIDO

FRIMETAL®



ENFRIADORES DE LÍQUIDO
ventiladores EC

LIQUID COOLERS
EC fan motor

ENFRIADORES DE LÍQUIDOS

CARACTERÍSTICAS GENERALES

FRIMETAL dispone de la serie **ALE** con la carrocería en forma cúbica clásica y la serie **VLE** con baterías en forma de "V". Ambas gamas tienen una gran variedad de modelos que abarcan un amplio rango de capacidades. El líquido a enfriar es generalmente agua o agua glicolada utilizada para la condensación en refrigeración y climatización pero también se pueden utilizar para el enfriamiento de aceites de compresores para refrigeración así como de otros fluidos que puedan ser utilizados en procesos industriales de todo tipo.

Ambas gamas incorporan ventiladores axiales de conmutación electrónica de Ø800 (serie **ALE**) y de Ø800 y Ø910 (serie **VLE**).

Las baterías están construidas con una eficaz combinación tubo de cobre y aletas de aluminio corrugadas que proporciona un elevado coeficiente de intercambio térmico y van sujetas a la carcasa mediante un sistema flotante, que evita que los tubos entren en contacto con las chapas soporte de los extremos, asegurando una larga vida al enfriador en ausencia de fugas.

Las carrocerías están construidas en acero galvanizado y lacado con resina poliéster en blanco RAL-9002 de gran rigidez y resistencia a la corrosión.

Todos los enfriadores de líquidos fabricados por FRIMETAL cumplen con los requerimientos que les son aplicables de las Directivas Europeas de Máquinas 2006/42/CE y de Baja Tensión 2006/95/CE.

VENTILADORES EC

Son ventiladores que se conectan a la corriente de línea alterna trifásica AC aunque internamente los motores funcionan con corriente continua DC con conmutación electrónica (sin escobillas).

Llevan integrado un control electrónico que cumple la triple función de convertir la corriente AC en DC, de realizar la conmutación y de controlar la velocidad del ventilador.

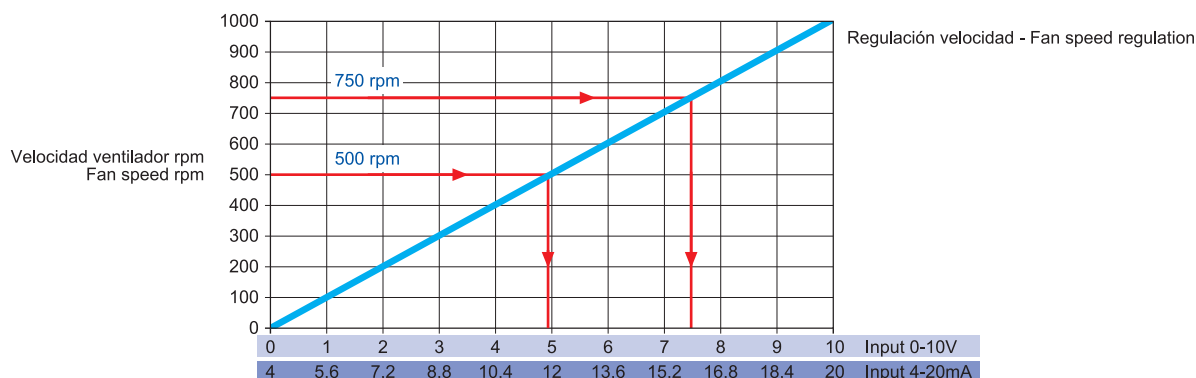
Las ventajas de estos ventiladores son:

- Valen para todo tipo de líneas eléctricas ya que funcionan con corriente trifásica de 50 o 60Hz y con tensiones de 380 a 480V.
- Tienen una eficiencia superior a los ventiladores convencionales AC en cualquier régimen de giro, especialmente a bajas velocidades.
- Al llevar integrado un sistema de control de la velocidad programable, la regulación es mucho más sencilla que con un ventilador trifásico tipo AC controlado mediante un variador de frecuencia añadido al condensador o colocado en la sala de control.
- La regulación de velocidad es totalmente silenciosa, al contrario de lo que ocurre con los ventiladores AC, cuyos sistemas de regulación producen ruido.

Sistema de regulación

El control de la velocidad se efectúa mediante una entrada de corriente continua de 0-10V o de 4-20 mA que el ventilador lleva en la regleta de conexiones.

La velocidad de giro del ventilador es directamente proporcional a esta entrada según el cuadro siguiente:



LIQUID COOLERS

GENERAL CHARACTERISTICS

FRIMETAL manufactures the series **ALE** with frameworks in classic cubic type and the series **VLE** with V-shaped coils. Both series have a great variety of models covering a wide range of capacities. The liquid to be cooled is in general water or glycol water used for condensation in refrigeration and air conditioning but it is also possible to use these units for the cooling of refrigerant compressors as well as other fluids that can be used in all kinds of industrial processes.

Both series incorporate axial fan motors electronically commutated of Ø800 (**ALE** series) and Ø800 and Ø910 fan motors (**VLE** series).

The coils are built of an effective combination of copper tube and corrugated aluminum fins that provides a high coefficient of thermal exchange. They are held to the framework by means of a special "floating coil" system that avoids any kind of contact between the tubes and the supporting end plates, providing a lifelong use for the liquid coolers without leaks.

The casings are made of galvanized steel coated with an RAL-9002 white polyurethane resin of high structural strength and corrosion resistance.

All the liquid coolers manufactured by FRIMETAL comply with applicable Machine Directive 2006/42/EC and Low Voltage Directive 2006/95/EC.

EC FAN MOTORS

These fan motors use the standard three phase AC mains supply but internally run with DC voltage and are electronically commutated (brushless).

They incorporate integrated electronics that fulfil the triple function of converting AC current into DC, perform the commutation and control the fan speed.

The benefits of the EC fan motors are:

- Can be operated with all kinds of electric mains since the working range is 380 to 480V three phase 50/60Hz.
- They are more efficient than standard AC motors in the whole range but specially at low speed.
- As they have an integrated control that can be programmed, the speed regulation is much more simple than with three phase AC fan motors that are controlled by an inverter that must be added to the condensing unit or placed in the control room.
- The speed control is totally silent, contrary to what happens with AC fan motors, whose speed control systems are noisy.

Speed control

The speed control is made through input connections of 0-10V or 4-20mA that are in the terminal strip inside the connection box of the fan motor.

The turning speed of the fan is directly proportional to this input according to the following graphic.

ENFRIADORES DE LÍQUIDOS

La señal del sensor que controla la temperatura del enfriador o cualquier otro parámetro debe ser programada para que la banda de 0-10V o de 4-20mA que le llegue al ventilador esté de acuerdo con los valores que se quieran mantener para dichos parámetros.

Esta programación se puede realizar externamente o desde los propios ventiladores.

En el primer caso todos los ventiladores actúan como esclavos y reciben la señal 0-10V o 4-20mA desde el control externo.

En el segundo caso se programa un ventilador (maestro) que convierte la señal recibida de la sonda en una salida a 0-10V de acuerdo a la temperatura necesaria. Esta señal de 0-10V se transmite desde el ventilador maestro al resto de ventiladores que hacen de esclavos.

CALCULO DE LA CAPACIDAD

Nomenclatura utilizada

Tw1	Temperatura entrada del agua glicolada °C
Tw2	Temperatura salida del agua glicolada °C
Ta	Temperatura del aire ambiente °C
%G	Porcentaje de glicol en el agua
Cn	Capacidad Nominal del enfriador kW
C	Capacidad Requerida del enfriador kW
Δt	Salto térmico $(Tw1 + Tw2)/2 - Ta$

Capacidad Nominal

En las tablas de datos se especifica la Capacidad Nominal para $Tw1 = +40^{\circ}C$, $Tw2 = +35^{\circ}C$, $Ta = +30^{\circ}C$ y $\%G = 30$ y con los ventiladores girando a su máxima velocidad (1025 rpm).

También se dan las Capacidades Nominales, caudal y pérdida de carga del glicol, caudal de aire, consumo, potencia absorbida y nivel sonoro en velocidades intermedias de 750 y 500rpm para los casos en que el enfriador requiera un nivel sonoro muy bajo que obligue a limitar la velocidad de rotación de los ventiladores.

La limitación de la velocidad de giro de los ventiladores se puede realizar directamente por programación o modificando la banda de entrada 0-10V. Por ejemplo para limitar a 750 rpm (ver gráfico pág. anterior), la banda de regulación quedará de 0-7,5V.

Capacidad con otras condiciones de trabajo

Para condiciones no muy lejanas a las nominales se puede calcular el enfriador con una aproximación razonable teniendo en cuenta que su capacidad será aproximadamente proporcional al salto térmico Δt definido más arriba como la diferencia entre la temperatura del aire Ta y la temperatura media del glicol.

En la condición nominal este salto térmico es: $\Delta t = (Tw1 + Tw2)/2 - Ta = (40 + 35)/2 - 30 = 7,5K$

Por lo tanto para un enfriador con una capacidad nominal conocida Cn , su capacidad de aplicación Ca para un salto térmico Δt diferente del nominal será: $Ca = Cn/7,5 \times \Delta t$

Para condiciones de trabajo alejadas de las nominales o cuando el líquido a utilizar sea otro diferente del agua glicolada, consulte nuestra Departamento Comercial para una selección de enfriador con el cálculo preciso de la capacidad así como del caudal del refrigerante, los circuitos de la batería y las pérdidas de carga.

LIQUID COOLERS

The signal of the sensor controlling the liquid cooler temperature or any other parameter must be programmed to provide a 0-10V or 4-20mA input to the fan motor according to the established values of those parameters that control the condensing unit.

The control program can be operated from the outside or directly in the fan motors.

In the first case all the fan motors work as slaves and receive the signal 0-10V or 4-20mA from the external control.

In the second case one fan motor is programmed (the master) converting the input signal from the sensor into an output 0-10V according to the needed temperature. This 0-10V signal is transmitted from the master to the rest of fan motors that work as slaves.

CAPACITY CALCULATION

Word list

Tw1	Inlet temperature °C of Glycol water
Tw2	Outlet temperature °C of Glycol water
Ta	Ambient air temperature °C
%G	Percentage of glycol in water
Cn	Nominal capacity of the liquid cooler kW
C	Required capacity of the liquid cooler kW
Δt	Temperature difference $(Tw1 + Tw2)/2 - Ta$

Nominal Capacity

In the data sheets it is specified the Nominal Capacity for $Tw1 = +40^{\circ}C$, $Tw2 = +35^{\circ}C$, $Ta = +30^{\circ}C$ and $\%G = 30$ with the fan motors running at full speed (1025 rpm).

Nominal Capacities, water glycol flow and drop pressure, air flow, electric consumption, power input and sound pressure level are also given for intermediate fan motors speeds of 750 and 500 rpm to help for the selection of the unit when a low sound level is required and therefore the fan motor speed must be limited.

The limitation of the fan motor speed can be made directly from the control program or by modifying the input range 0-10V. For example, to set a limit of 750rpm (see graphic in previous page), the input range must be 0-7,5V.

Capacity for other working conditions

For conditions not far away from the nominal, it is possible to calculate the cooler with a reasonable accuracy having in mind that the capacity will be approximately proportional to the temperature difference Δt defined above as the difference between the ambient air temperature Ta and the water glycol mean temperature.

For the nominal condition this temperature difference is: $\Delta t = (Tw1 + Tw2)/2 - Ta = (40 + 35)/2 - 30 = 7,5K$

Therefore for a cooler with a known nominal capacity Cn , the application capacity Ca for a non-standard temperature difference Δt will be $Ca = Cn/7,5 \times \Delta t$.

For working conditions far away from the nominal or if the refrigerant is not water glycol, consult our Commercial Department for a selection of the liquid cooler with a precise calculation of the capacity, refrigerant flow, drop pressure and coil circuits.

ENFRIADORES DE LÍQUIDOS

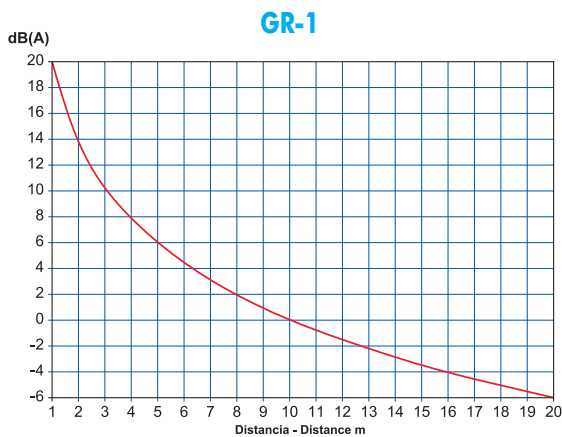
NIVEL SONORO

En catálogo se indica la presión sonora dB(A) de los enfriadores de líquido en condiciones de campo abierto y plano perfectamente reflectante, sobre paredes paralelepípedas a una distancia de 10 m, conforme a la norma EN 13487. Este dato es sólo utilizable para efectos comparativos.

En la práctica, para condiciones acústicas medias se aconseja aumentar en 4 dB(A) los datos indicados en catálogo.

Para otras distancias, el nivel sonoro se calcula aplicando a los datos del catálogo la corrección del gráfico **GR1**.

Si hay varias unidades, con el gráfico **GR2** se calcula el incremento del nivel sonoro total en función de su número.



LIQUID COOLERS

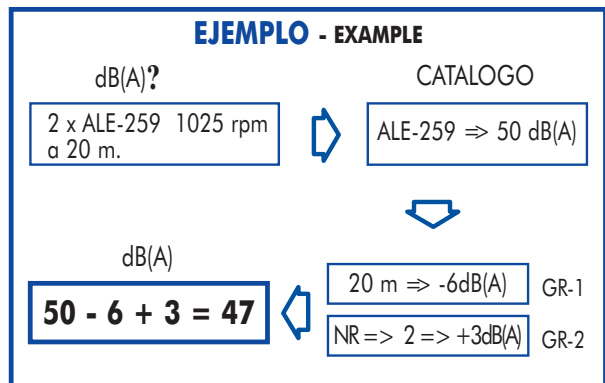
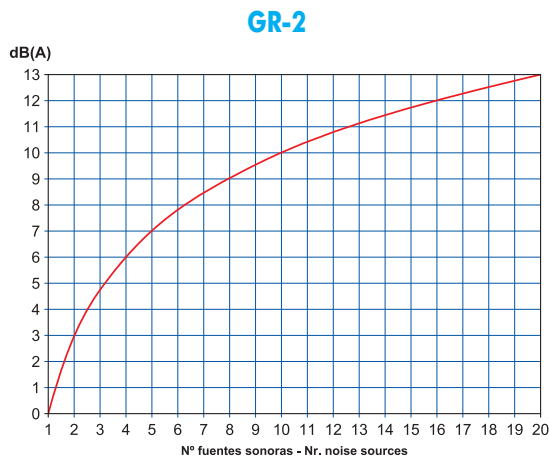
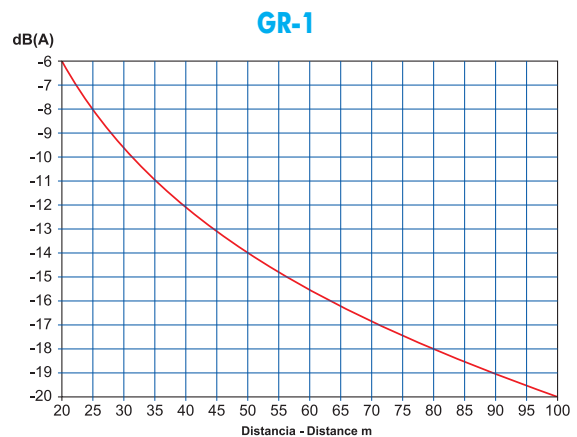
SOUND LEVEL

The sound pressure of the liquid cooler is indicated in dB(A) for a free field over a reflecting plane, inside a parallelepipedic enclosure at a distance of 10m, according to standard EN 13487. These data must be used only for comparison purposes.

In practice, for average acoustic conditions, it is advisable to increase 4 dB(A) the pressure sound data indicated in the catalogue.

For other distances, the sound level is calculated applying the correction on graphic **GR1** to the data from the catalogue.

If there are several units, the increase in the total sound level can be calculated with the graphic **GR2** according to their number.



CONSUMO DE LOS VENTILADORES

Los datos de consumo y potencia absorbida de los ventiladores que se dan en catálogo corresponden a una temperatura de trabajo de +20°C. Hay que tener en cuenta que a bajas temperaturas la potencia absorbida y el consumo aumentan aproximadamente un 16% para temperaturas del aire de -20°C y un 25% para temperaturas de -40°C. Esto debe tenerlo en cuenta el instalador a la hora de calcular los elementos del cuadro eléctrico de la instalación.

CONSUMPTION OF THE FAN MOTORS

The electrical consumption and power input data of the fan motors shown on the catalogue refer to an ambient temperature of +20°C. It is necessary to have in mind that at low temperatures both the consumption and power input increase about a 16% for air temperatures of -20°C and a 25% for temperatures of -40°C. This must be taken into account by the installer at the moment of calculating the elements of the electric panel of the cold installation.



Serie ALE

ENFRIADORES DE LÍQUIDO CON VENTILADORES AXIALES ELECTRÓNICOS EC

CAPACIDADES NOMINALES ENTRE 34 Y 340 kW

CARACTERÍSTICAS

- ✓ Ventiladores axiales de Ø 800 tipo EC de conmutación electrónica con protección IP-54 y para corriente trifásica desde 380 a 480V y 50/60Hz.
- ✓ Control de velocidad programable mediante entrada de corriente continua 0-10V ó 4-20mA.
- ✓ Máxima eficiencia energética en toda la gama de revoluciones.
- ✓ Regulación de velocidad totalmente silenciosa.
- ✓ Batería construida mediante una combinación de tubo de cobre y aleta de aluminio que proporciona un optimizado coeficiente de intercambio térmico. La separación de aletas es de 2,1 mm.
- ✓ Sistema de batería flotante, que evita que los tubos entren en contacto con las chapas soporte, asegurando una larga vida en ausencia de fugas. Secciones separadas e independientes para cada ventilador.
- ✓ Carrocería en acero galvanizado y lacado con resina poliéster en blanco RAL-9002 de elevada resistencia a la corrosión.

OPCIONES

- Conexiones frigoríficas mediante bridas.
- Colocación en posición horizontal o vertical.
- Embalaje completo de madera y cartón.
- Multicircuitos para servicio a varios compresores.
- Tubos de cobre zincados o de acero inoxidable.
- Aletas de cobre o de aluminio pretratadas.
- Batería tratada con resina de poliuretano o BLYGOLD® (consultar oficina técnica de Frimetal).
- Ventiladores trifásicos AC con posibilidad de regulación de velocidad mediante variador de frecuencia.

LIQUID COOLERS WITH ELECTRONIC EC AXIAL FANS

NOMINAL CAPACITIES BETWEEN 34 AND 340 kW

CHARACTERISTICS

- ✓ Axial fan motors of Ø 800 EC type, electronically commutated with IP-54 protection, three phase connection from 380 to 480V and 50/60Hz.
- ✓ Programmable speed control through a DC inlet of 0-10V or 4-20mA.
- ✓ Maximum energy efficiency in the whole range of speeds.
- ✓ Speed regulation totally silent.
- ✓ Coil built with a combination of copper tube and aluminium fins specially designed for condensation that provides an optimized coefficient of heat exchange. The fin spacing is 2,1 mm.
- ✓ Supported to the casing by means of a "floating" system that avoids any kind of contact between the copper tubes and the supporting end plates, assuring a long life for the condenser without leaks. Finned coil sections separated and independent for each fan.
- ✓ Casing made of galvanized steel painted in a corrosion resistant white polyester RAL-9002.

OPTIONS

- Refrigerant connections by flanges.
- Placing in horizontal or vertical position.
- Complete package of wood and cardboard.
- Multicircuits for service to various compressors.
- Zinced copper or stainless steel tubes.
- Copper or pretreated aluminium fins.
- Coated coil with polyurethane resin or BLYGOLD® (consult the technical department of Frimetal).
- Three phase AC fan motors with the possibility of installing an inverter for controlling the speed.

AL E -443 H








Posición - Position **V:** Vertical - Vertical
H: Horizontal - Horizontal

Nº Modelo - Model Nr.

Ventilador - Fan motor **E:** Electrónico EC - Electronic EC
N: Trifásico AC normal - Three phase AC normal
S: Trifásico AC silencioso - Three phase AC silent

Serie **CB:** Condensador axial cúbico - Cubic axial condenser
VC: Condensador axial en V - V shaped axial condenser
AL: Enfriador de líquido axial cúbico - Cubic axial liquid cooler
VL: Enfriador de líquido axial en V - V shaped axial liquid cooler

SERIE ALE Ø 800

MODELO MODEL	ALE 77	ALE 87	ALE 152	ALE 173	ALE 228	ALE 259	ALE 304	ALE 345	ALE 389	ALE 443	ALE 518	ALE 591	ALE 661
													

Ventiladores - Fan motors		1025 rpm		Velocidad máxima - Full speed											
Capacidad - Capacity	Cn (1)	kW	34	39	68	78	101	117	135	160	173	199	225	271	340

Agua con 30% etilenglicol - Water with 30% Ethylene glycol														
Caudal agua - Water flow	m³/h	6,3	7,2	12,5	14,4	18,8	21,6	23,6	29,2	32,0	36,4	37,4	48,6	63,0
Pérdida carga - Pressure drop	kPa	61	47	55	42	54	41	106	93	63	47	110	105	81

Datos ventiladores - Fan motor data														
Caudal aire - Air flow	m³/h	22400	21350	44800	42700	67200	64050	89600	85400	122400	115200	163200	153600	139200
Potencia Absorbida - Power input	kW	1,9	2,0	3,8	4,0	5,8	6,0	7,7	8,0	12,4	12,9	16,5	17,2	17,9
Consumo - Consumption	A	3,0	3,1	5,9	6,1	8,9	9,2	11,8	12,2	19,0	19,9	25,4	26,5	27,3
Presión sonora - Sound pressure	dB(A)	44	45	47	48	49	50	50	51	54	55	55	56	58

Ventiladores - Fan motors		750 rpm													
Capacidad - Capacity	Cn (1)	kW	28	32	55	64	83	98	114	129	143	162	195	223	248

Agua con 30% etilenglicol - Water with 30% Ethylene glycol														
Caudal agua - Water flow	m³/h	5,1	5,9	10,3	11,9	15,3	18,0	20,9	23,8	26,3	30,1	35,6	41,4	46,1
Pérdida carga - Pressure drop	kPa	43	74	39	67	37	92	85	64	44	34	101	79	46

Datos ventiladores - Fan motor data														
Caudal aire - Air flow	m³/h	16400	15600	32800	31200	49200	46800	65600	62400	89550	84150	119400	112200	101600
Potencia Absorbida - Power input	kW	0,76	0,80	1,5	1,6	2,3	2,4	3,1	3,2	5,0	5,1	6,6	6,8	7,1
Consumo - Consumption	A	1,1	1,2	2,3	2,4	3,4	3,5	4,5	4,7	7,4	7,7	9,8	10,2	10,5
Presión sonora - Sound pressure	dB(A)	38	38	41	41	43	43	44	44	47	48	48	49	51

Ventiladores - Fan motors		500 rpm													
Capacidad - Capacity	Cn (1)	kW	22	24	43	48	65	72	86	96	113	126	150	166	183

Agua con 30% etilenglicol - Water with 30% Ethylene glycol														
Caudal agua - Water flow	m³/h	4,0	4,4	8,0	8,9	12,1	13,4	16,0	17,7	20,5	23,4	27,8	30,8	33,9
Pérdida carga - Pressure drop	kPa	86	44	62	40	76	54	53	38	89	74	64	46	83

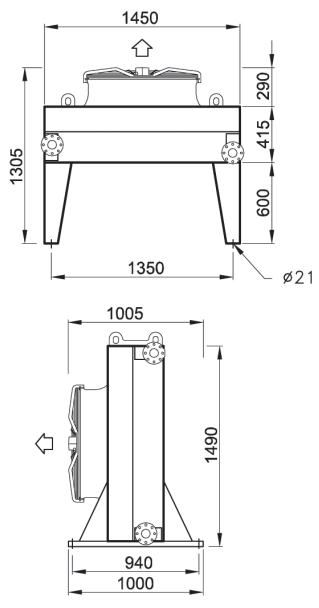
Datos ventiladores - Fan motor data														
Caudal aire - Air flow	m³/h	10900	10400	21800	20800	32700	31200	43600	41600	59700	56100	79600	74800	67600
Potencia Absorbida - Power input	kW	0,25	0,26	0,49	0,51	0,74	0,77	1,0	1,0	1,6	1,6	2,1	2,2	2,3
Consumo - Consumption	A	0,35	0,36	0,70	0,72	1,1	1,1	1,4	1,4	2,3	2,3	3,0	3,1	3,2
Presión sonora - Sound pressure	dB(A)	29	30	32	33	34	35	35	36	38	39	39	40	42

Batería - Finned coil														
Superficie - Surface	m²	208	277	416	554	624	832	832	1109	970	1294	1294	1725	2587
Volumen interno - Inner volume	dm³	22	29	42	56	62	83	82	110	96	128	128	170	256
Conexión agua - Water connection	mm	54	54	66	66	79	79	79	105	2x66	2x79	2x79	2x79	2x105

Ventiladores EC - EC Fan motors														
Características - Characteristics		3 ~ 380-480V					50/60 Hz		1025 rpm		3,9 A		2,56 kW	
Nr. x Diam.	nxØ	1x800	1x800	2x800	2x800	3x800	3x800	4x800	4x800	6x800	6x800	8x800	8x800	8x800
Peso neto - Net weight	Kg	203	221	354	389	514	567	660	742	857	950	1120	1230	1467

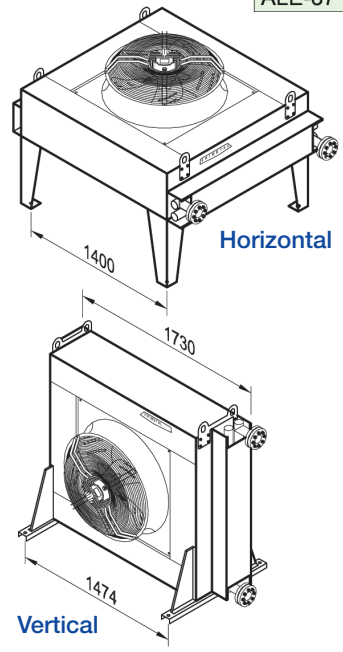
dB(A): Nivel sonoro a 10m sin reflexión - Sound level at 10m echo free
 (1) Cn: Capacidad con - Capacity with Tw1=+40°C, Tw2=+35°C, Ta=+30°C, Glicol 30%

SERIE ALE



1xØ800

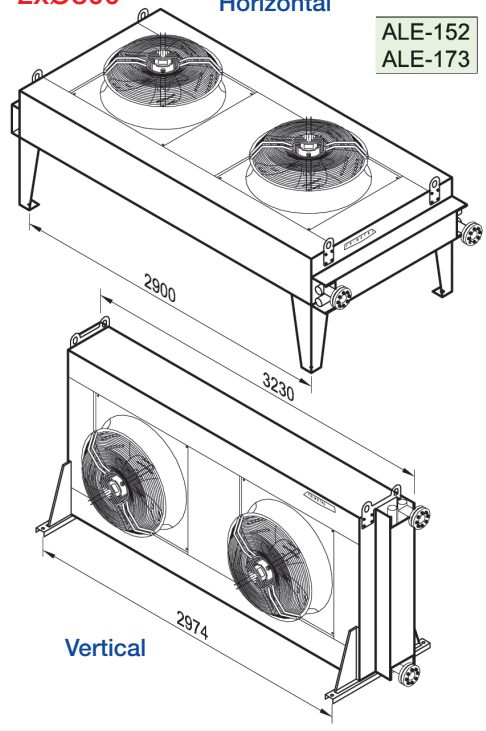
ALE-77
ALE-87



2xØ800

Horizontal

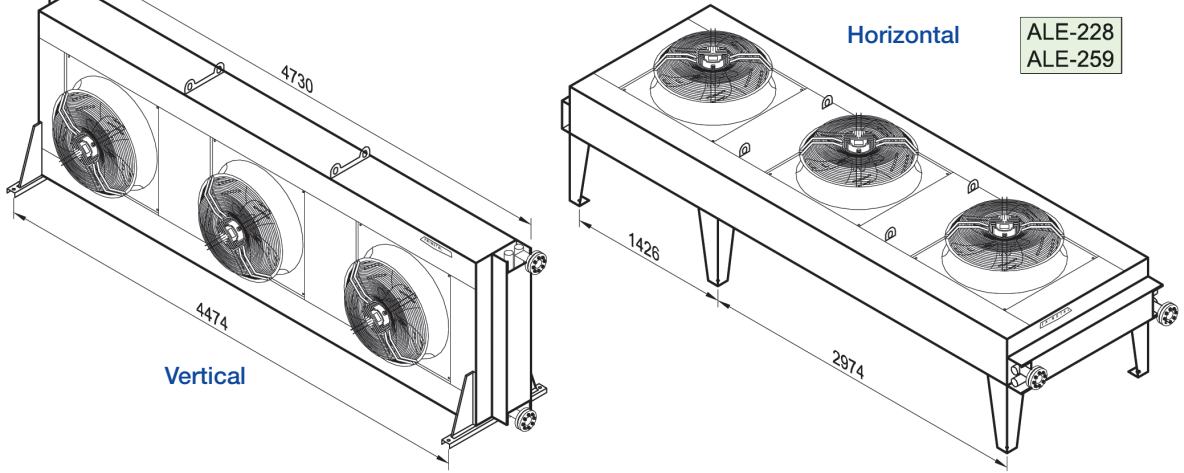
ALE-152
ALE-173



3xØ800

Horizontal

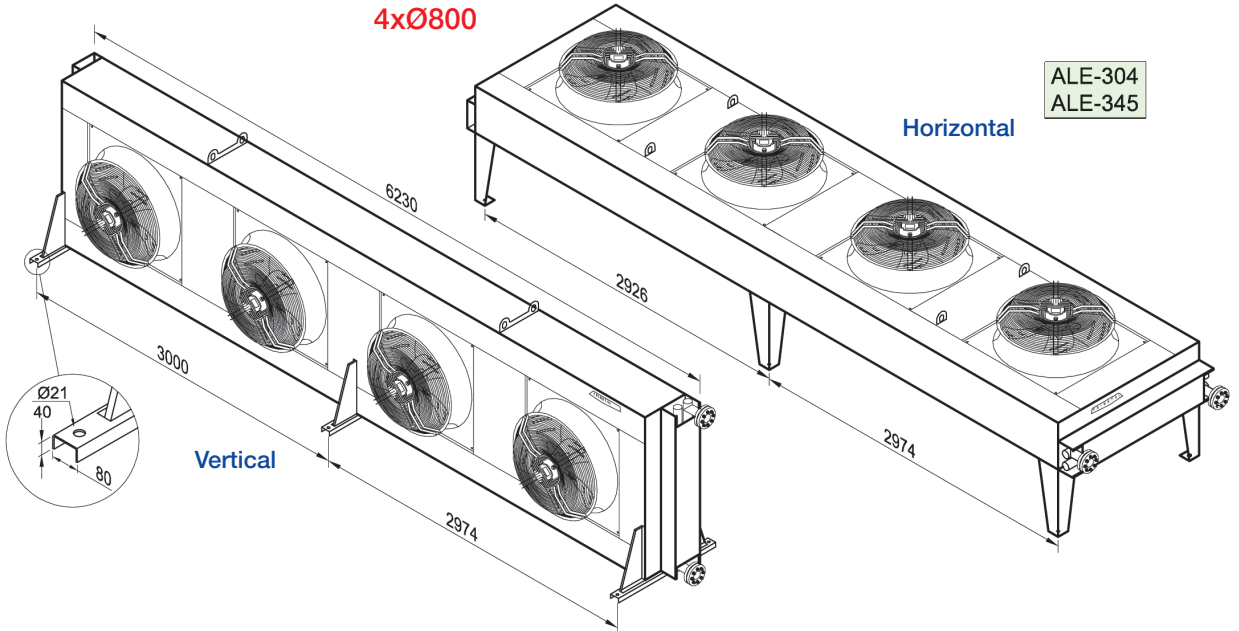
ALE-228
ALE-259



4xØ800

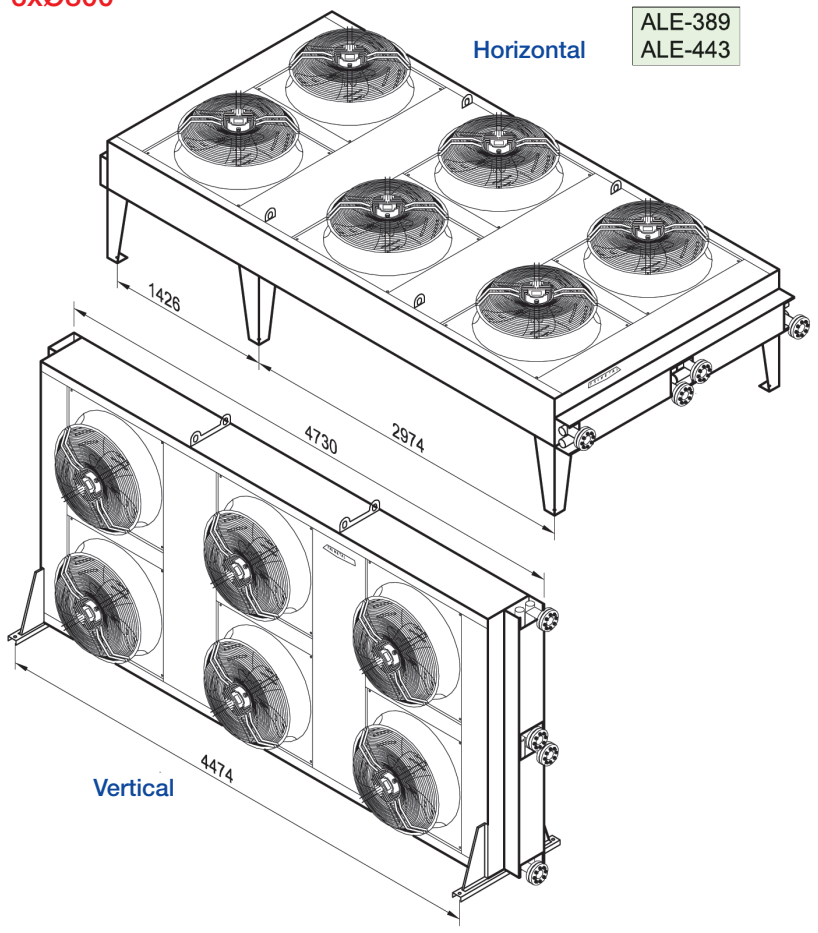
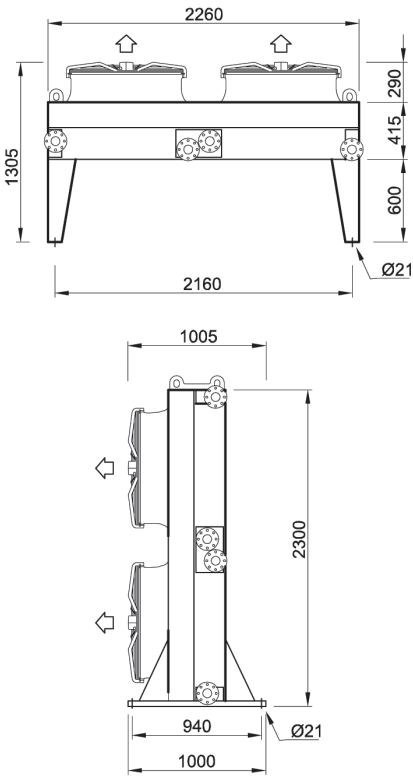
Horizontal

ALE-304
ALE-345



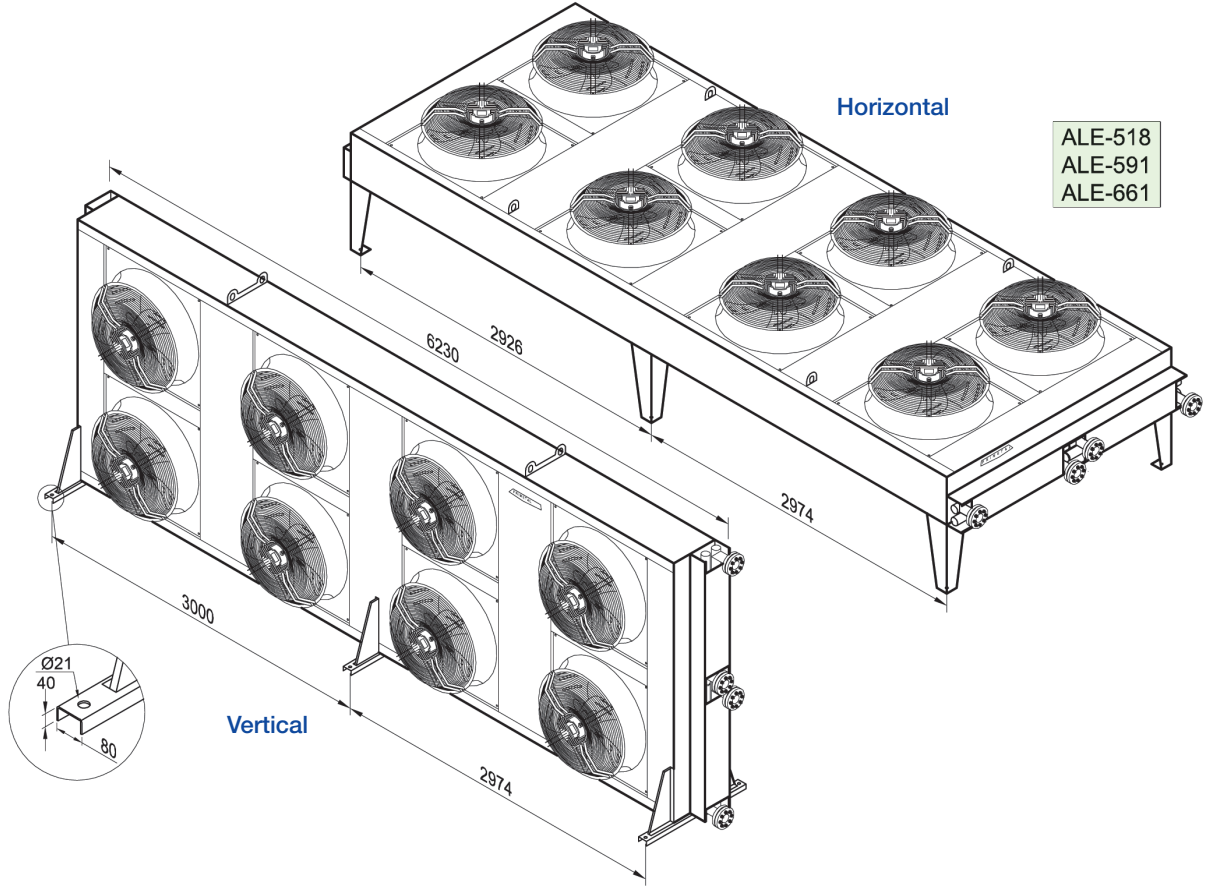
SERIE ALE

6xØ800



ALE-389
ALE-443

8xØ800



ALE-518
ALE-591
ALE-661



Serie VLE

ENFRIADORES DE LÍQUIDO CON VENTILADORES AXIALES ELECTRÓNICOS EC

CAPACIDADES NOMINALES ENTRE 70 Y 405 kW

CARACTERÍSTICAS

- ✓ Ventiladores axiales de Ø 800 y Ø910 tipo EC de conmutación electrónica con protección IP-54 y para corriente trifásica desde 380 a 480V y 50/60Hz.
- ✓ Control de velocidad programable mediante entrada de corriente continua 0-10V ó 4-20mA.
- ✓ Máxima eficiencia energética en toda la gama de revoluciones.
- ✓ Regulación de velocidad totalmente silenciosa.
- ✓ Batería construida mediante una combinación de tubo de cobre y aleta de aluminio que proporciona un optimizado coeficiente de intercambio térmico. La separación de aletas es de 2,1 mm.
- ✓ Sistema de batería flotante, que evita que los tubos entren en contacto con las chapas soporte, asegurando una larga vida en ausencia de fugas. Secciones separadas e independientes para cada ventilador.
- ✓ Carrocería en acero galvanizado y lacado con resina poliéster en blanco RAL-9002 de elevada resistencia a la corrosión.

OPCIONES

- Conexiones frigoríficas mediante bridas.
- Embalaje completo de madera y cartón.
- Multicircuitos para servicio a varios compresores.
- Tubos de cobre zincados o de acero inoxidable.
- Aletas de cobre o de aluminio pretratadas.
- Batería tratada con resina de poliuretano o BLYGOLD® (consultar oficina técnica de Frimetel).
- Ventiladores trifásicos AC con posibilidad de regulación de velocidad mediante variador de frecuencia.

LIQUID COOLERS WITH ELECTRONIC EC AXIAL FANS

NOMINAL CAPACITIES BETWEEN 70 AND 405 kW

CHARACTERISTICS

- ✓ Axial fan motors of Ø 800 and Ø910 EC type, electronically commutated with IP-54 protection, three phase connection from 380 to 480V and 50/60Hz.
- ✓ Programmable speed control through a DC inlet of 0-10V or 4-20mA.
- ✓ Maximum energy efficiency in the whole range of speeds.
- ✓ Speed regulation totally silent.
- ✓ Coil built with a combination of copper tube and aluminium fins specially designed for condensation that provides an optimized coefficient of heat exchange. The fin spacing is 2,1 mm.
- ✓ Supported to the casing by means of a "floating" system that avoids any kind of contact between the copper tubes and the supporting end plates, assuring a long life for the condenser without leaks. Finned coil sections separated and independent for each fan.
- ✓ Casing made of galvanized steel painted in a corrosion resistant white polyester RAL-9002.

OPTIONS

- Refrigerant connections by flanges.
- Complete package of wood and cardboard.
- Multicircuits for service to various compressors.
- Zinced copper or stainless steel tubes.
- Copper or pretreated aluminium fins.
- Coated coil with polyurethane resin or BLYGOLD® (consult the technical department of Frimetel).
- Three phase AC fan motors with the possibility of installing an inverter for controlling the speed.

VL E -670

Nº Modelo - Model Nr.

Ventilador - Fan motor



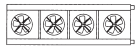
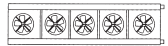
E: Electrónico EC - Electronic EC
N: Trifásico AC normal - Three phase AC normal
S: Trifásico AC silencioso - Three phase AC silent

Serie

CB: Condensador axial cúbico - Cubic axial condenser
VC: Condensador axial en V - V shaped axial condenser
AL: Enfriador de líquido axial cúbico - Cubic axial liquid cooler
VL: Enfriador de líquido axial en V - V shaped axial liquid cooler

SERIE VLE

ø 800

MODELO MODEL	VLE 164	VLE 187	VLE 246	VLE 280	VLE 328	VLE 373	VLE 410	VLE 466
								

Ventiladores - Fan motors		1025 rpm	Velocidad máxima - Full speed							
Capacidad - Capacity	Cn (1)	kW	70	82	106	124	141	162	176	207

Agua con 30% etilenglicol - Water with 30% Ethylene glycol

Caudal agua - Water flow	m ³ /h	13,0	15,1	19,4	22,7	25,9	29,5	31,0	37,8
Pérdida carga - Pressure drop	kPa	64	51	86	687	60	48	103	88

Datos ventiladores - Fan motor data

Caudal aire - Air flow	m ³ /h	45600	43700	68400	65550	91200	87400	114000	109250
Potencia Absorbida - Power input	kW	3,8	3,9	5,7	5,9	7,6	7,9	9,5	9,9
Consumo - Consumption	A	5,8	6,0	8,7	9,0	11,6	12,0	14,6	15,0
Presión sonora - Sound pressure	dB(A)	47	48	49	50	50	51	51	52

Ventiladores - Fan motors		750 rpm								
Capacidad - Capacity	Cn (1)	kW	58	66	87	100	115	131	147	168

Agua con 30% etilenglicol - Water with 30% Ethylene glycol

Caudal agua - Water flow	m ³ /h	10,7	12,1	16,0	18,5	21,4	24,4	27,4	31,1
Pérdida carga - Pressure drop	kPa	46	34	61	47	43	32	83	62

Datos ventiladores - Fan motor data

Caudal aire - Air flow	m ³ /h	33300	32000	49950	48000	66600	64000	83250	80000
Potencia Absorbida - Power input	kW	1,5	1,6	2,3	2,3	3,0	3,1	3,8	3,9
Consumo - Consumption	A	2,2	2,3	3,4	3,5	4,5	4,6	5,6	5,8
Presión sonora - Sound pressure	dB(A)	40	41	42	43	43	44	44	45

Ventiladores - Fan motors		500 rpm								
Capacidad - Capacity	Cn (1)	kW	45	50	68	75	90	100	111	124

Agua con 30% etilenglicol - Water with 30% Ethylene glycol

Caudal agua - Water flow	m ³ /h	8,4	9,3	12,5	13,9	16,7	18,6	20,6	23,0
Pérdida carga - Pressure drop	kPa	91	66	88	63	85	62	50	36

Datos ventiladores - Fan motor data

Caudal aire - Air flow	m ³ /h	22200	21300	33300	31950	44400	42600	55500	53250
Potencia Absorbida - Power input	kW	0,48	0,50	0,73	0,75	1,0	1,0	1,2	1,3
Consumo - Consumption	A	0,68	0,72	1,0	1,1	1,4	1,4	1,7	1,8
Presión sonora - Sound pressure	dB(A)	32	32	34	34	35	35	36	36

Batería - Finned coil									
Superficie - Surface	m ²	444	591	665	887	887	1183	1109	1478
Volumen interno - Inner volume	dm ³	45	60	66	89	88	117	110	146
Conexión agua - Water connection	mm	2x54	2x54	2x66	2x66	2x66	2x66	2x66	2x79

Ventiladores EC - EC Fan motors									
Características - Characteristics		3 ~ 380-480V			50/60 Hz	1025 rpm	3,9 A	2,56 kW	
Nr. x Diam.	nxØ	2x800	2x800	3x800	3x800	4x800	4x800	5x800	5x800
Peso neto - Net weight	Kg	396	434	565	621	725	801	886	990

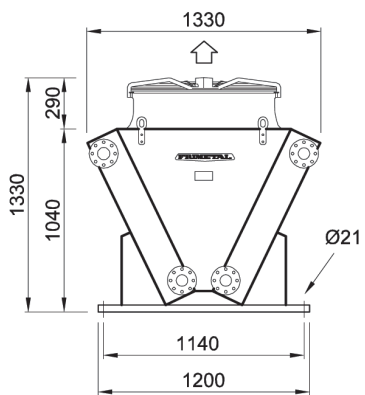
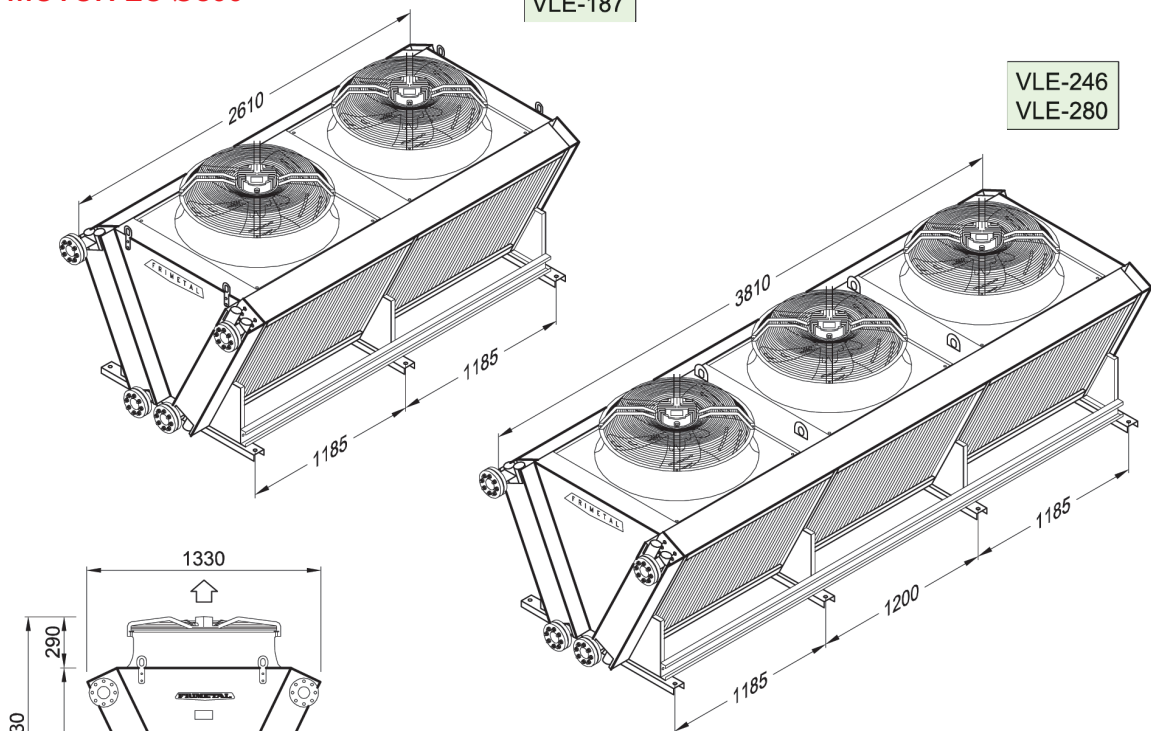
dB(A): Nivel sonoro a 10m sin reflexión - Sound level at 10m echo free

(1) Cn: Capacidad con - Capacity with Tw1=+40°C, Tw2=+35°C, Ta=+30°C, Glicol 30%

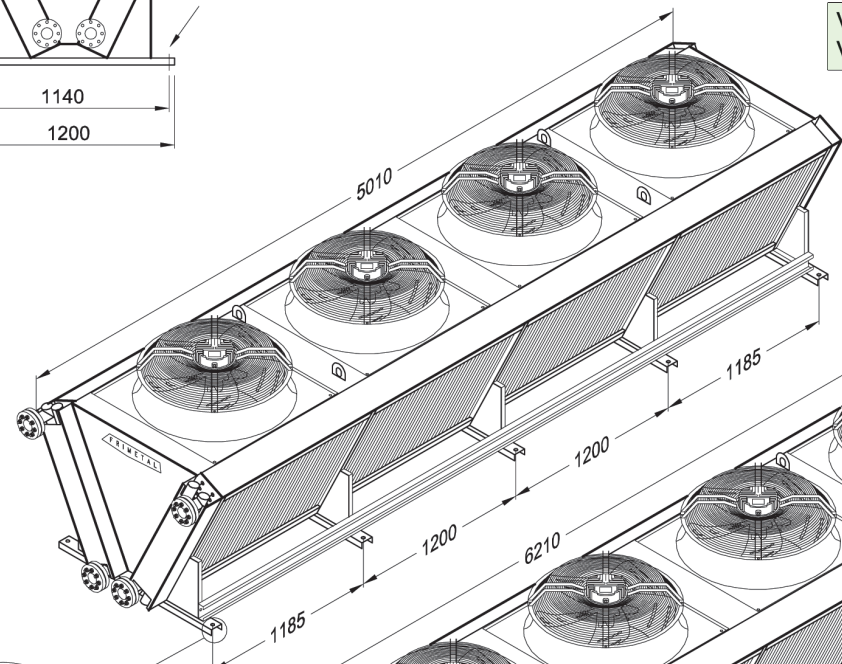
SERIE VLE
MOTOR EC Ø800

VLE-164
 VLE-187

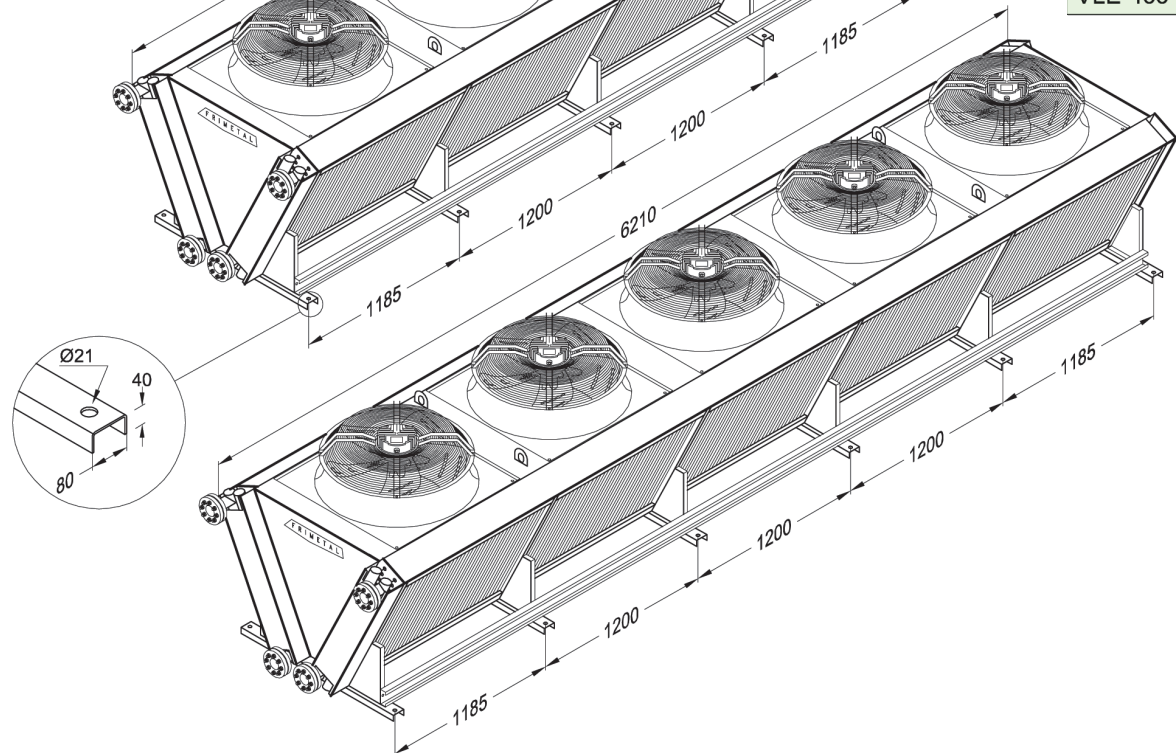
VLE-246
 VLE-280



VLE-328
 VLE-373




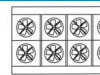
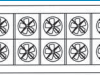
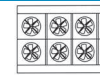
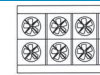
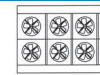


VLE-410
 VLE-466



SERIE VLE

ø 800

MODELO MODEL	VLE 294	VLE 335	VLE 441	VLE 502	VLE 588	VLE 670	VLE 735	VLE 837
								

Ventiladores - Fan motors		1025 rpm		Velocidad máxima - Full speed						
Capacidad - Capacity	Cn (1)	kW	127	146	191	222	253	293	318	373

Agua con 30% etilenglicol - Water with 30% Ethylene glycol

Caudal agua - Water flow	m ³ /h	23,4	27,0	34,9	40,7	46,8	54,0	56,2	68,0
Pérdida carga - Pressure drop	kPa	74	57	99	82	70	54	109	101

Datos ventiladores - Fan motor data

Caudal aire - Air flow	m ³ /h	86000	81500	129000	122250	172000	163000	215000	203750
Potencia Absorbida - Power input	kW	8,0	8,3	11,9	12,4	15,9	16,5	19,9	20,7
Consumo - Consumption	A	12,2	12,7	18,3	19,0	24,4	25,4	30,5	31,7
Presión sonora - Sound pressure	dB(A)	51	52	53	54	54	55	55	56

Ventiladores - Fan motors		750 rpm								
Capacidad - Capacity	Cn (1)	kW	104	121	158	180	209	237	267	303

Agua con 30% etilenglicol - Water with 30% Ethylene glycol

Caudal agua - Water flow	m ³ /h	19,4	22,5	29,4	33,5	38,8	44,1	49,5	56,2
Pérdida carga - Pressure drop	kPa	53	77	72	59	50	37	96	72

Datos ventiladores - Fan motor data

Caudal aire - Air flow	m ³ /h	62900	59700	94350	89550	125800	119400	157250	149250
Potencia Absorbida - Power input	kW	3,2	3,3	4,7	5,0	6,3	6,6	7,9	8,3
Consumo - Consumption	A	4,7	4,9	7,0	7,4	9,4	9,8	11,7	12,3
Presión sonora - Sound pressure	dB(A)	44	45	46	47	47	48	48	49

Ventiladores - Fan motors		500 rpm								
Capacidad - Capacity	Cn (1)	kW	81	90	120	136	159	182	202	224

Agua con 30% etilenglicol - Water with 30% Ethylene glycol

Caudal agua - Water flow	m ³ /h	15,0	16,7	22,4	25,3	29,5	33,8	37,4	41,6
Pérdida carga - Pressure drop	kPa	63	45	44	74	30	78	58	42

Datos ventiladores - Fan motor data

Caudal aire - Air flow	m ³ /h	41900	39800	62850	59700	83800	79600	104750	99500
Potencia Absorbida - Power input	kW	1,0	1,0	1,5	1,6	2,0	2,1	2,5	2,6
Consumo - Consumption	A	1,4	1,5	2,2	2,3	2,9	3,0	3,6	3,8
Presión sonora - Sound pressure	dB(A)	36	36	38	38	39	39	40	40

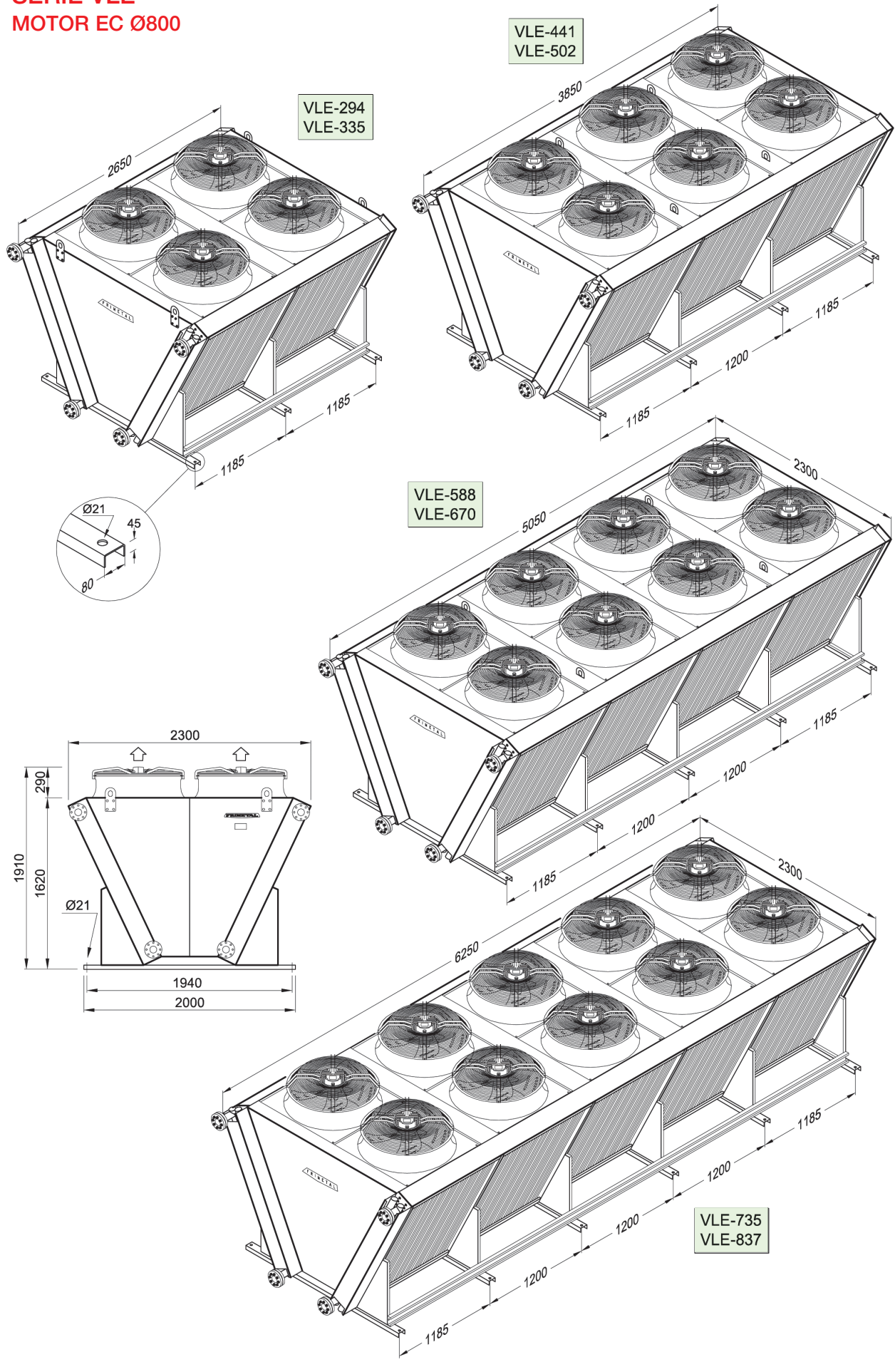
Batería - Finned coil										
Superficie - Surface	m ²	739	986	1109	1478	1478	1971	1848	2464	
Volumen interno - Inner volume	dm ³	75	100	111	148	147	196	183	243	
Conexión agua - Water connection	mm	2x66	2x66	2x79	2x79	2x79	2x105	2x105	2x105	

Ventiladores EC - EC Fan motors										
Características - Characteristics		3 ~ 380-480V			50/60 Hz	1025 rpm	3,9 A	2,56 kW		
Nr. x Diam.	nxØ	4x800	4x800	6x800	6x800	8x800	8x800	10x800	10x800	
Peso neto - Net weight	Kg	767	830	1093	1187	1401	1550	1738	1894	

dB(A): Nivel sonoro a 10m sin reflexión - Sound level at 10m echo free

(1) Cn: Capacidad con - Capacity with Tw1=+40°C, Tw2=+35°C, Ta=+30°C, Glicol 30%


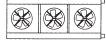
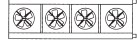
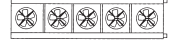
SERIE VLE
MOTOR EC Ø800



ENFRIADORES DE LÍQUIDO

SERIE VLE

ø 910

MODELO MODEL	VLE 211	VLE 240	VLE 316	VLE 360	VLE 422	VLE 480	VLE 527	VLE 599
								

Ventiladores - Fan motors		1000 rpm	Velocidad máxima - Full speed							
Capacidad - Capacity	Cn (1)	kW	91	104	137	159	182	209	223	267

Agua con 30% etilenglicol - Water with 30% Ethylene glycol

Caudal agua - Water flow	m ³ /h	16,9	19,1	25,2	29,2	33,8	38,2	37,8	48,6
Pérdida carga - Pressure drop	kPa	74	52	92	71	70	48	105	93

Datos ventiladores - Fan motor data

Caudal aire - Air flow	m ³ /h	59700	57000	89550	85500	119400	114000	149250	142500
Potencia Absorbida - Power input	kW	4,8	5,0	7,3	7,5	9,7	10,0	12,1	12,5
Consumo - Consumption	A	7,4	7,6	11,1	11,5	14,8	15,3	18,5	19,1
Presión sonora - Sound pressure	dB(A)	50	50	52	52	53	53	54	54

Ventiladores - Fan motors 750 rpm

Capacidad - Capacity	Cn (1)	kW	75	88	114	130	151	172	193	219
----------------------	--------	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Agua con 30% etilenglicol - Water with 30% Ethylene glycol

Caudal agua - Water flow	m ³ /h	13,9	16,2	21,2	24,1	27,9	31,9	35,8	40,7
Pérdida carga - Pressure drop	kPa	52	72	68	51	49	35	96	67

Datos ventiladores - Fan motor data

Caudal aire - Air flow	m ³ /h	44500	42600	66750	63900	89000	85200	111250	106500
Potencia Absorbida - Power input	kW	2,2	2,2	3,2	3,4	4,3	4,5	5,4	5,6
Consumo - Consumption	A	3,0	3,1	4,5	4,7	6,0	6,2	7,6	7,8
Presión sonora - Sound pressure	dB(A)	43	43	45	45	46	46	47	47

Ventiladores - Fan motors 500 rpm

Capacidad - Capacity	Cn (1)	kW	58	65	87	98	117	131	146	162
----------------------	--------	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----

Agua con 30% etilenglicol - Water with 30% Ethylene glycol

Caudal agua - Water flow	m ³ /h	10,6	12,1	16,0	18,2	21,4	24,3	27,0	30,1
Pérdida carga - Pressure drop	kPa	56	71	41	68	90	67	57	39

Datos ventiladores - Fan motor data

Caudal aire - Air flow	m ³ /h	29700	28400	44550	42600	59400	56800	74250	71000
Potencia Absorbida - Power input	kW	0,75	0,78	1,1	1,2	1,5	1,6	1,9	1,9
Consumo - Consumption	A	0,92	0,96	1,4	1,4	1,8	1,9	2,3	2,4
Presión sonora - Sound pressure	dB(A)	35	35	37	37	38	38	39	39

Batería - Finned coil

Superficie - Surface	m ²	554	739	832	1109	1109	1478	1386	1848
Volumen interno - Inner volume	dm ³	56	75	83	111	110	147	137	183
Conexión agua - Water connection	mm	2x54	2x66	2x66	2x66	2x79	2x79	2x79	2x79

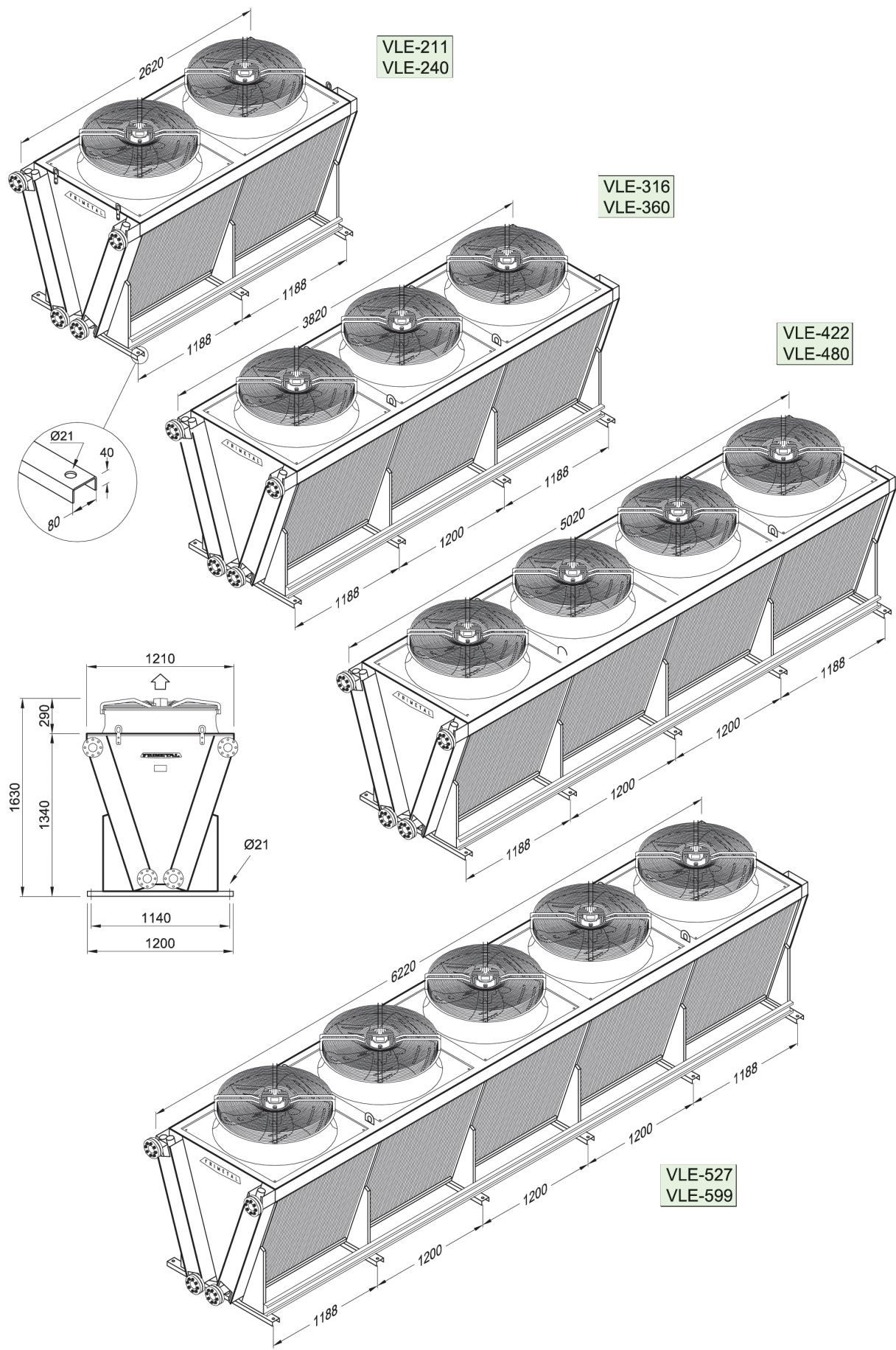
Ventiladores EC - EC Fan motors

Características - Characteristics		3 ~ 380-480V		50/60 Hz		1000 rpm		4,40 A		2,88 kW	
Nr. x Diam.	nxØ	2x910	2x910	3x910	3x910	4x910	4x910	5x910	5x910	5x910	5x910
Peso neto - Net weight	Kg	454	512	651	722	850	944	1038	1155		

dB(A): Nivel sonoro a 10m sin reflexión - Sound level at 10m echo free

(1) Cn: Capacidad con - Capacity with Tw1=+40°C, Tw2=+35°C, Ta=+30°C, Glicol 30%



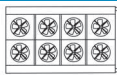
SERIE VLE
MOTOR EC Ø910



ENFRIADORES DE LÍQUIDO

SERIE VLE

ø 910

MODELO MODEL	VLE 401	VLE 457	VLE 601	VLE 686	VLE 801	VLE 914
						

Ventiladores - Fan motors		1000 rpm	Velocidad máxima - Full speed					
Capacidad - Capacity	Cn (1)	kW	171	198	257	297	338	405

Agua con 30% etilenglicol - Water with 30% Ethylene glycol

Caudal agua - Water flow	m ³ /h	31,7	36,7	47,5	55,1	57,6	73,4
Pérdida carga - Pressure drop	kPa	59	47	57	44	106	98

Datos ventiladores - Fan motor data

Caudal aire - Air flow	m ³ /h	116060	110400	174090	165600	232120	220800
Potencia Absorbida - Power input	kW	9,9	10,3	14,9	15,4	19,8	20,6
Consumo - Consumption	A	15,2	15,7	22,7	23,6	30,3	31,4
Presión sonora - Sound pressure	dB(A)	53	53	55	55	56	56

Ventiladores - Fan motors		750 rpm						
Capacidad - Capacity	Cn (1)	kW	142	167	214	243	293	334

Agua con 30% etilenglicol - Water with 30% Ethylene glycol

Caudal agua - Water flow	m ³ /h	26,5	31,0	39,6	45,0	54,4	61,9
Pérdida carga - Pressure drop	kPa	43	76	41	31	95	72

Datos ventiladores - Fan motor data

Caudal aire - Air flow	m ³ /h	86500	82400	129750	123600	173000	164800
Potencia Absorbida - Power input	kW	4,4	4,6	6,7	6,8	8,9	9,1
Consumo - Consumption	A	6,2	6,4	9,2	9,5	12,3	12,7
Presión sonora - Sound pressure	dB(A)	46	47	48	49	49	50

Ventiladores - Fan motors		500 rpm						
Capacidad - Capacity	Cn (1)	kW	112	124	168	188	222	248

Agua con 30% etilenglicol - Water with 30% Ethylene glycol

Caudal agua - Water flow	m ³ /h	20,7	23,0	31,1	34,7	41,2	46,1
Pérdida carga - Pressure drop	kPa	67	44	83	62	58	42

Datos ventiladores - Fan motor data

Caudal aire - Air flow	m ³ /h	57700	55000	86550	82500	115400	110000
Potencia Absorbida - Power input	kW	1,5	1,6	2,3	2,4	3,1	3,2
Consumo - Consumption	A	1,9	2,0	2,8	2,9	3,8	3,9
Presión sonora - Sound pressure	dB(A)	38	38	40	40	41	41

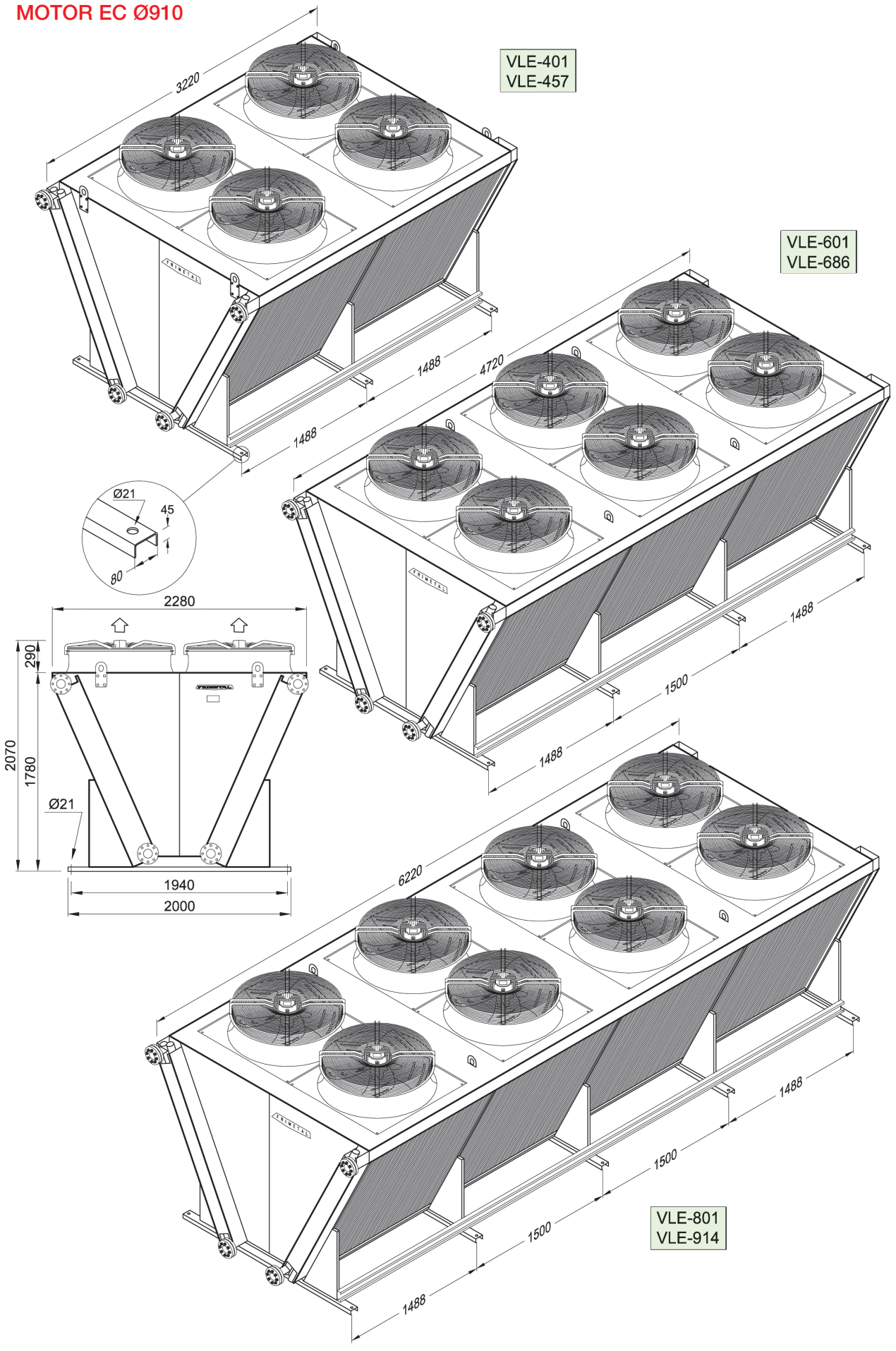
Batería - Finned coil							
Superficie - Surface	m ²	1016	1355	1525	2033	2033	2710
Volumen interno - Inner volume	dm ³	102	136	151	202	201	268
Conexión agua - Water connection	mm	2x66	2x79	2x79	2x105	2x105	2x105

Ventiladores EC - EC Fan motors							
Características - Characteristics		3 ~ 380-480V		50/60 Hz	1000 rpm	4,40 A	2,88 kW
Nr. x Diam.	nxØ	4x910	4x910	6x910	6x910	8x910	8x910
Peso neto - Net weight	Kg	948	1048	1356	1511	1782	1954

dB(A): Nivel sonoro a 10m sin reflexión - Sound level at 10m echo free

(1) Cn: Capacidad con - Capacity with Tw1=+40°C, Tw2=+35°C, Ta=+30°C, Glicol 30%

SERIE VLE
MOTOR EC Ø910



ENFRIADORES DE LÍQUIDO



**CONDENSADORES
POR AIRE Y
AEROENFRIADORES
DE LÍQUIDO CON
PULVERIZACIÓN DE AGUA.**

**AIR COOLED
CONDENSERS AND
LIQUID COOLERS WITH
WATER SPRAY SYSTEM.**





FRIMETAL

Serie PA

Con pulverización de agua.
With water spray system.

CONDENSADORES Y ENFRIADORES DE LÍQUIDO POR AIRE CON PULVERIZACIÓN DE AGUA.

CARACTERÍSTICAS

- ✓ Sistema mixto de trabajo en seco ó húmedo mediante la proyección de agua pulverizada a presión sobre la batería aleada mediante boquillas difusoras especiales.
- ✓ Opción aplicable para las gamas de condensadores **CB, CBE, VC, VCE** y de enfriadores de líquido **AL, ALE, VL, VLE**.
- ✓ Consta de tuberías de cobre para la distribución del agua, difusores desmontables, filtro, manómetro y regulador de presión.
- ✓ Posibilidad de diseños adaptados a sus necesidades particulares, según el modelo elegido, la temperatura y humedad de la zona de instalación, la disponibilidad de agua, etc.

VENTAJAS

- Reducción de tamaño y coste de la unidad. En verano, al trabajar con batería húmeda, el enfriamiento adiabático del aire hace que la unidad trabaje con mayor salto térmico, por lo que el modelo a seleccionar es inferior que el condensador o enfriador seco.
- Bajo consumo de agua, por utilizarse el sistema de batería húmeda solamente en los momentos del año más calurosos y pulverizarse solo el agua que es capaz de absorber la batería, sin pérdidas ni acumulaciones.
- Bajas presiones de trabajo de los difusores de agua, entre 1 y 6 bares, por lo que el sistema funciona directamente con la línea de suministro de aguas, sin necesidad de bombas adicionales para elevar la presión.
- **TOTALMENTE VÁLIDO DESDE EL PUNTO DE VISTA SANITARIO.** Al no haber estancamientos de aguas cálidas, no existe riesgo de generación de Legionella.

AIR COOLED CONDENSERS AND LIQUID COOLERS WITH WATER SPRAY SYSTEM.

CHARACTERISTICS

- ✓ Double operational system, dry as a standard condenser/liquid cooler or wet by spraying water over the finned surface of the coil using special nozzles.
- ✓ Option available for condensers series **CB, CBE, VC, VCE** and liquid coolers series **AL, ALE, VL, VLE**.
- ✓ Includes copper piping for water distribution, removable nozzles, water filter, manometer and water pressure regulator.
- ✓ Custom made designs adapted to client's requirements according to the unit selected, temperature and humidity of the working site, availability of water, etc.

ADVANTAGES

- Size and cost reductions. In summer, operating with wet coil, the adiabatic cooling of the ambient air makes the unit work with an increased temperature difference and therefore the model to be selected is inferior to the standard condenser/liquid cooler.
- Low water consumption, since the unit is wet operated only in summer or during the hottest midday hours and because it is sprayed only the water that the coil is able to take in, without water loss or accumulation.
- Low water pressure spraying nozzles, between 1 and 6 bar, therefore the system is prepared to work with normal city mains water pressures and there is no need of a water pumping system to reach the required pressure.
- **TOTALLY SAFE FOR HUMAN HEALTH.** Since there is no stagnation of warm water, there is no risk of generation of Legionella.

SISTEMA DE PULVERIZACIÓN DE AGUA

Las gamas de condensadores por aire **VC**, **VE** y **CB** así como los enfriadores de líquido **VL** y **AL** pueden suministrarse con la opción de pulverización de agua.

Este sistema consiste en la proyección directa sobre la batería aleteada de agua pulverizada mediante difusores especiales de reducido consumo, distribuidos regularmente a lo largo del paquete aleteado. El caudal pulverizado es regulable en función de la presión, trabajando entre 1 y 6 bar, con lo que no es necesario el acoplamiento de una bomba para elevar la presión, sino que es suficiente con la presión de la línea del suministro local de aguas.

Los difusores son fácilmente desmontables para operaciones de limpieza o recambio. El sistema se completa con las tuberías de distribución del agua, filtro, manómetro y regulador de presión con el que se ajusta el caudal necesario.

La batería se suministra con aletas de aluminio lacadas con resina de poliuretano con gran resistencia a la corrosión y que no favorece el crecimiento de bacterias.

Con esta sencilla opción se consigue una optimización del rendimiento de la unidad. Es sabido que un condensador o enfriador de líquido clásico se debe seleccionar con unas dimensiones y potencia que le permita rendir en las peores condiciones de la época estival, pero la consecuencia es que el resto del año la unidad está sobredimensionada, trabajando muy sobrada de tamaño y capacidad.

Con el sistema de pulverización de agua se puede seleccionar una unidad más pequeña que trabaje en seco la gran parte del año y en los momentos más cálidos complementar el rendimiento con el rociado del agua sobre la batería, que provoca el enfriamiento adiabático del aire del exterior al entrar en contacto con las aletas humedecidas de la batería, aumentando como consecuencia la diferencia de temperatura entre el aire y el refrigerante y mejorando el intercambio térmico.

WATER SPRAYING SYSTEM

The air cooled condenser series **VC**, **VE** and **CB** as well as the liquid coolers series **VL** and **AL** may be delivered with the option of spray water system.

This system works by spraying water over the finned coil by means of special nozzles of low consumption, regularly distributed along the coil surface. The flow sprayed is adjustable according to the water pressure, working between 1 and 6 bar, not being necessary to couple a water pump to the system because the normal city mains water pressures is enough to reach the pressures involved.

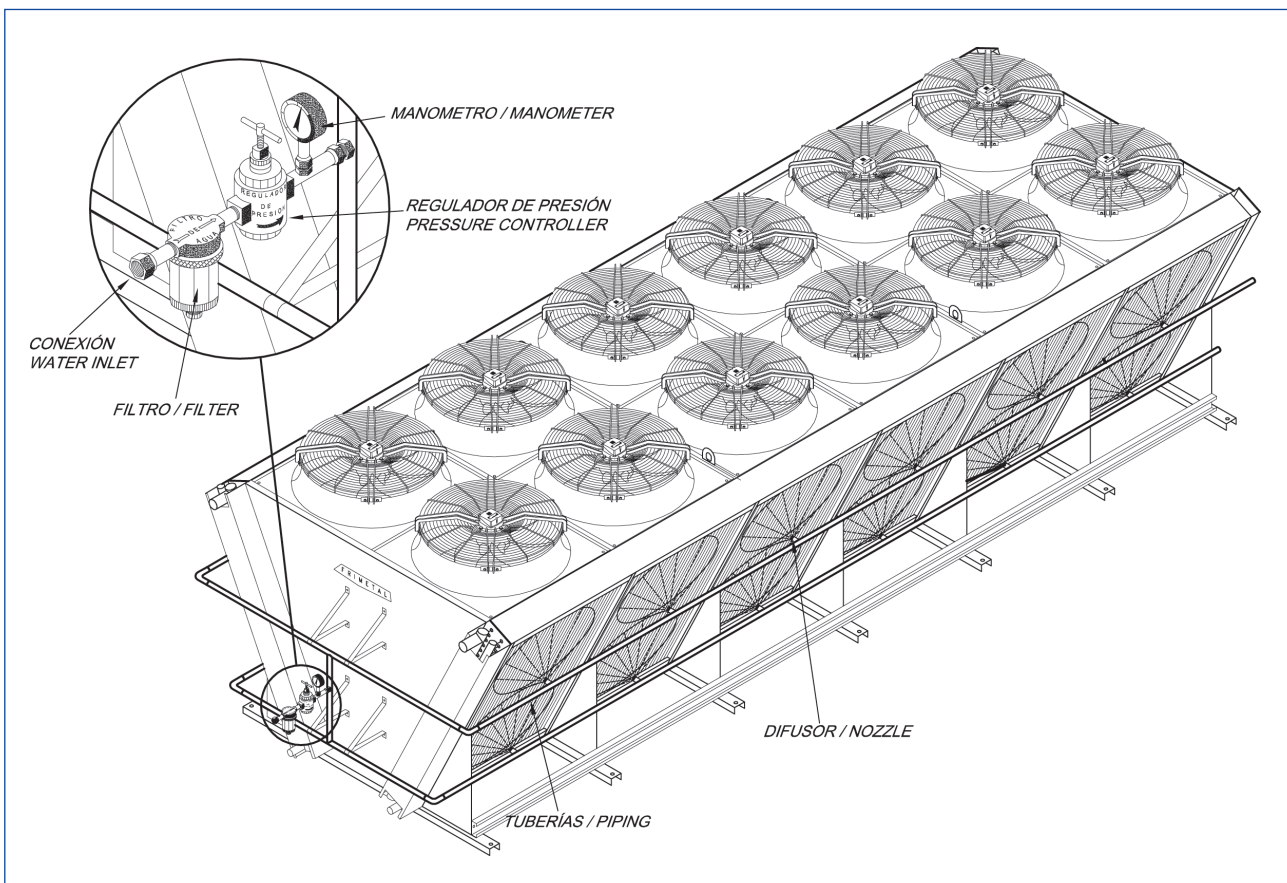
The nozzles are easily removed for changing or cleaning operation. Besides the nozzles, the system includes the copper piping to carry the water, filter, manometer and pressure regulator to adjust the flow to the requirements of the area where the unit is installed.

The coil is delivered with aluminium fins coated with polyurethane resin of great corrosion resistance that does not give way to the breeding of bacteria.

This simple option allows an optimization of the heat rejection efficiency. It is well known that a classic dry air cooled condenser or liquid cooler must be selected with size and capacity enough to perform with adequate efficiency in the worst ambient conditions during the summer period. The consequence is that the rest of the year the unit works under its potential capacity, resulting a waste of space and money due to the oversized unit that must be selected.

With the spraying system it is possible to select a smaller unit to work dry operated for most part of the time, and wet operated in summer or during the hottest midday hours. The water sprayed over the coil fins produces an adiabatic cooling of the external air coming to the unit, increasing the temperature difference between the air and the coolant, enhancing the total heat rejection.

The water expense is not high since the unit works wet operated only during short periods. Besides, as the water is atomized in the



SISTEMA DE PULVERIZACIÓN DE AGUA

Por utilizarse el sistema húmedo solamente en determinados momentos, el consumo de agua no es elevado, teniendo en cuenta además que al ser pulverizada, la cantidad empleada es justamente la necesaria, sin que haya acumulación ni encharcamientos.

Este sistema mixto de trabajo en seco o húmedo es una alternativa muy ventajosa a los condensadores evaporativos y las torres de refrigeración por su bajo consumo de agua.

Por otra parte, como en el proceso no se acumula ni se estanca agua, por utilizarse solamente la que el condensador o enfriador es capaz de evaporar, el sistema no tiene riesgo alguno de generar Legionella, por lo que es totalmente válido desde el punto de vista sanitario.

Podemos fabricar esta opción de pulverización de agua con diferentes variaciones en cuanto a tipo y cantidad de difusores y tuberías, posibilidad de automatización etc. adaptándonos a sus necesidades particulares en función de las características de la zona de instalación.

CÁLCULO DE LA CAPACIDAD

Nomenclatura utilizada

T_c Temperatura de condensación °C

T_{as} Temperatura del aire seco °C

T_{ah} Temperatura del aire húmedo °C

Δt Salto térmico

H.R. Humedad relativa %

Ca Consumo de agua L/H

El rendimiento térmico con batería húmeda es muy variable en función de las condiciones de humedad y temperatura del aire ambiente así como de la cantidad de agua pulverizada y de cómo se reparta la misma por la batería. Para tener una estimación, se utiliza el gráfico **GR-1**.

WATER SPRAYING SYSTEM

nozzles, it is efficiently harnessed with minimum waste not producing any hazardous accumulation.

This combined dry/wet working system is a very profitable alternative to the traditional evaporative condensers and refrigeration towers with comparatively less water consumption.

Furthermore, as only the water the coil can take in is spent and there is not water stagnation during the spraying process, there is no risk of Legionella, being a totally safe system from the point of view of health.

We can manufacture this water spray option with different variations regarding the number and type of nozzles and piping, possibility of supplying an automatic control, etc. adapting the system to the user needs according to the conditions of the installation site.

CALCULATION OF CAPACITY

Word list

T_c Condensation temperature °C

T_{as} Dry air temperature °C

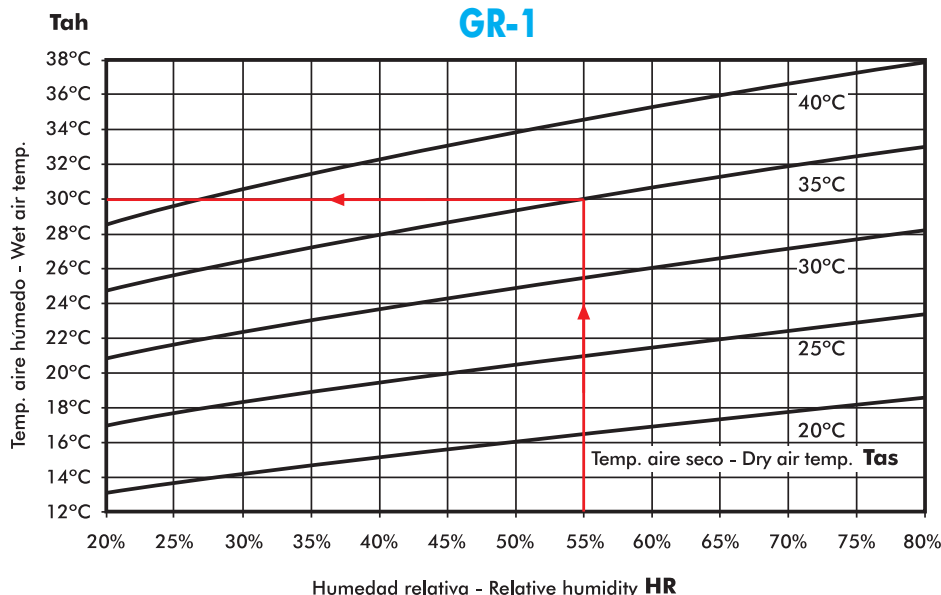
T_{ah} Wet air temperature °C

Δt Temperature difference

H.R. Relative humidity

Ca Water consumption L/H

The total heat rejection with wet coil conditions varies a lot according to the ambient temperature and humidity and also depends on the amount of water sprayed and how it is distributed over the finned surface of the coil. The graphic **GR-1** may be used to have an estimation.



En este gráfico se entra con la temperatura **T_{as}** del aire y la humedad relativa **H.R.**, de la zona a instalar el aparato en la época estival y se obtiene, en la columna de la izquierda, la temperatura aproximada **T_{ah}** que alcanzaría dicho aire humedecido por el agua pulverizada.

A partir de esta temperatura del aire húmedo se selecciona el modelo necesario según el sistema clásico de selección de condensadores y enfriadores de aire seco.

Entering this graphic with the dry temperature of the ambient air **T_{as}** in the hottest summer conditions and the relative humidity **H.R.**, it gives the approximate temperature **T_{ah}** obtained by the air humidified through the sprayed water.

Using this wet air temperature as the reference for the ambient air temperature, the unit can be selected following the traditional system used for selecting air cooled condensers or dry coolers as explained somewhere else in this catalogue.

SISTEMA DE PULVERIZACIÓN DE AGUA

EJEMPLO DE SELECCIÓN

Supongamos que hay que seleccionar un condensador de la gama **VC** con una cantidad total a disipar de **230kW** y que las condiciones son las siguientes:

Temperatura de condensación **T_c** = +45°C

Temperatura del aire seco **T_{as}** = +35°C

Humedad relativa en la zona **H.R.** = 55%

1º) Selección de un condensador seco

El salto térmico es $\Delta t = T_c - T_{as} = 45 - 35 = 10^\circ\text{C}$

Con este salto vamos al catálogo de condensadores y seleccionamos el modelo **VCN-344** que proporciona **229kW** con salto de 10°C.

2º) Selección de un condensador con pulverización

Entrando en el gráfico **GR-1** con una temperatura del aire **T_{as}**=+35°C y una humedad relativa del **H.R.**=55%, se tiene una temperatura del aire húmedo **T_{ah}**=30°C.

Si tomamos ahora como referencia estos 30°C, tendremos un salto térmico $\Delta t = T_c - T_{ah} = 45 - 30 = 15^\circ\text{C}$

Con este salto volvemos al catálogo de condensadores y seleccionamos el modelo **VCN-231** que proporciona **231kW** con salto 15°C.

Luego se comprueba que la unidad seleccionada es bastante más pequeña con la opción de pulverización de agua.

CONSUMO DE AGUA

En el gráfico **GR-2** se obtiene el consumo en gramos de agua por m³ de aire seco en función de la humedad relativa. Entrando con **H.R.**=55% y **T_{as}**=+35°C se tiene un consumo aproximado de 2,35 gr/m³ de aire.

WATER SPRAYING SYSTEM

SELECTION EXAMPLE

Suppose that a condenser from the **VC** range must be selected for a total heat rejection of **230kW** with the following conditions:

Condensation temperature **T_c** = +45°C

Dry air temperature **T_{as}** = +35°C

Relative humidity **H.R.** = 55%

1º) Selection of a dry condenser

The temperature difference is $\Delta t = T_c - T_{as} = 45 - 35 = 10^\circ\text{C}$

With this Δt we go to the condensers catalogue and select model **VCN-344** that provides a heat rejection of **229kW** with temperature difference of 10°C.

2º) Selection of a condenser with spray water system

Entering the graphic **GR-1** with dry air temperature **T_{as}**=+35°C and a relative humidity **H.R.**=55%, a wet air temperature **T_{ah}**=+30°C is obtained.

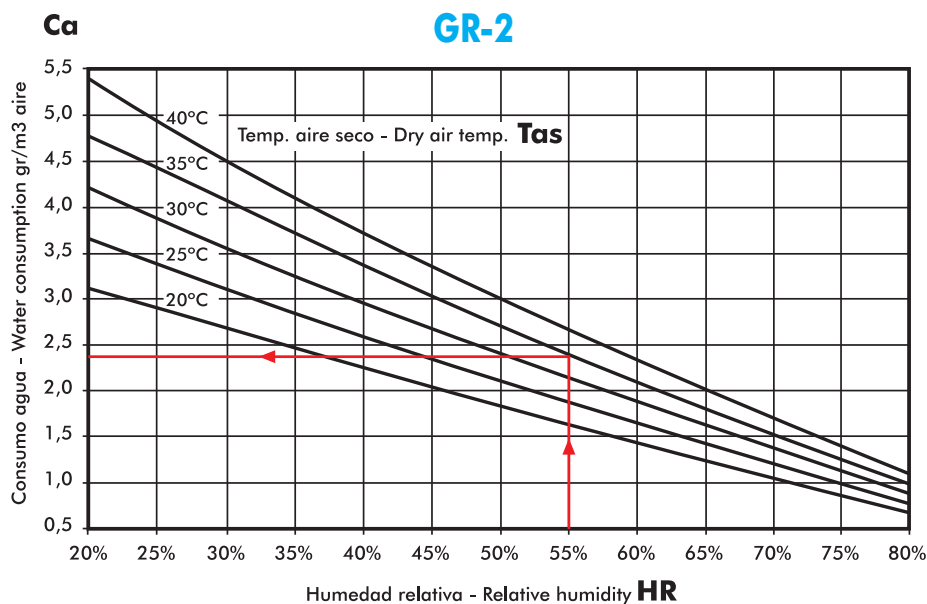
If we take now this +30°C as the air temperature reference, we will have a temperature difference $\Delta t = T_c - T_{ah} = 45 - 30 = 15^\circ\text{C}$

With this temperature difference we go back to the condensers catalogue and we select model **VCN-231** that provides **231 kW** with temperature difference of 15°C

Therefore it is proved that, with the spray system option, the required is much smaller.

WATER CONSUMPTION

In graphic **GR-2**, entering with a relative humidity **H.R.**=55% and **T_{as}**=+35°C, it is obtained an approximate consumption of 2,35 grams of water per cubic meter of air.



El modelo **VCN-231** tiene un caudal de aire de 65.400 m³/h, por lo que el consumo de agua será: **Ca**=2,35 x 65.400 / 1000=154 L/H.

Este consumo de agua obtenido es aproximado y puede servir como referencia a la hora de calcular las tuberías y la cantidad de agua a disponer en la instalación.

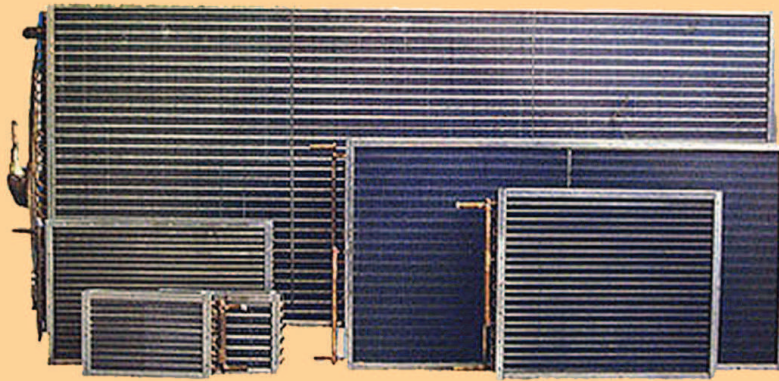
As the model **VCN-231** has an air flow of 65.400 m³/h, the total water consumption will be **Ca**=2,35 x 65.400 / 1000=154 L/H

This water consumption is a rough approximation and must be used as a reference to calculate piping dimensions and the amount of water needed in the installation.



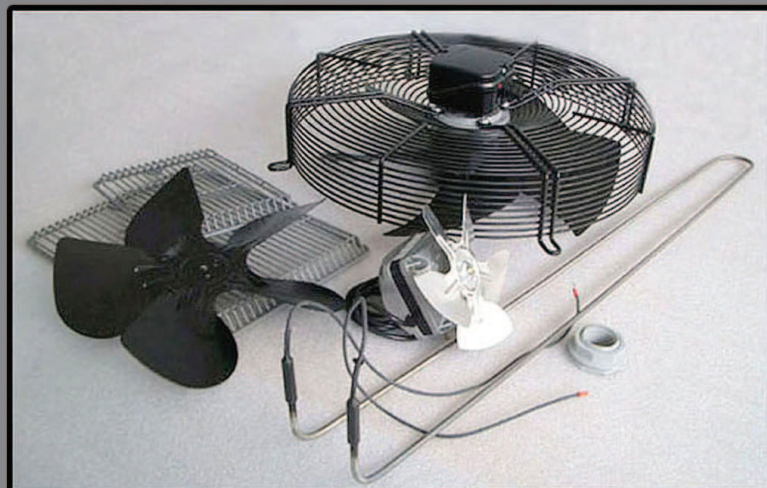
BATERIAS.

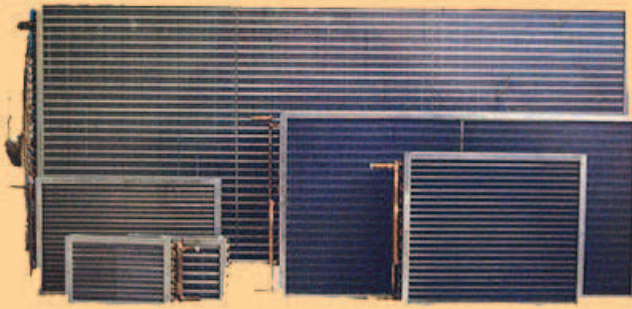
COILS.



REPUESTOS.

SPARE PARTS.





FRIMETAL

BATERÍAS. COILS.

PARA REFRIGERACIÓN CLIMATIZACIÓN Y ENFRIAMIENTO DE FLUIDOS.

- ✓ Baterías evaporadoras, condensadoras y de líquidos (de calor y frío) fabricadas con tubo de cobre expansionado sobre aletas corrugadas de aluminio en una amplia variedad de opciones y posibilidades
- ✓ Para diversas aplicaciones: muebles frigoríficos, muebles de secaderos, equipos compactos, túneles de congelación, equipos de aire acondicionado, etc.
- ✓ Para toda clase de refrigerantes: HFC, amoníaco, CO₂, agua, agua glicolada y otros refrigerantes líquidos, aceites etc.
- ✓ Amplia gama de geometrías con tubos de 3/8", 1/2" y 5/8"
- ✓ Separación de aletas desde 2,1 hasta 12mm con cuello autoseparante cubriendo toda la superficie del tubo lográndose una óptima transmisión térmica entre el tubo y la aleta.
- ✓ Tubos de cobre liso o estriado y opcionalmente de acero inoxidable AISI 304L y 316L.
- ✓ Todo tipo de opciones: aletas de cobre, aletas pre tratadas, tubos zincados o estañados, batería lacada con resina poliuretano, patas para anclaje al suelo, bandeja de desagüe, desescarches eléctricos o por agua etc.
- ✓ Posibilidad de diseños especiales adaptados a las necesidades particulares del cliente.
- ✓ Software a disposición de los clientes para una selección automatizada de las baterías

FOR REFRIGERATION, AIR CONDITIONING AND FLUID COOLING. (DRY COOLING)

- ✓ Evaporating, condensing and liquid (heating and cooling) coils manufactured with copper tube expanded over corrugated aluminum fins with a wide variety of options and possibilities.
- ✓ For various applications: cooling cabinets, drying rooms, refrigerating units, freezing tunnels, air conditioning equipment, etc.
- ✓ For every kind of refrigerants: HFC, ammonia, CO₂, water, glycol water and others
- ✓ Wide tube pitch ranges of 3/8", 1/2" and 5/8" O.D.
- ✓ Fin spacing from 2,1 to 12mm with self-spacing collars that covers all the surface of the tube allowing an optimal thermal exchange between fins and tubes.
- ✓ Smooth or inner grooved copper tubes or AISI 304L and 316L stainless steel tubes as an option.
- ✓ All kinds of options and possibilities: copper fins, pretreated fins, zincated or tinned tubes, coated coil with polyurethane resin, legs for anchoring to the floor, drip tray, electric or water defrosting, etc.
- ✓ Possibility of special designs adapted to every particular need.
- ✓ Software at our customers' disposal for an automatic coil selection.

Bat Evap 18 / 6 / 2300 / 4,2 / 1/2"

Batería - Coil

Tipo - Type

Evap: Evaporadora - Evaporating
Cond: Condensadora - Condensing
Agua: De agua - By water

Nr. Tubos alto - No. Tubes high

Nr. Tubos fondo - No. Tubes deep

Longitud aleteada - Finned length

Separación de aletas - Fin spacing

Geometría - Tube pitch

1/2": 1/2" 40x35
28: 3/8" 28,5x25
22: 3/8" 25x22
25: 3/8" 25x25
60: 5/8" 60x30
50: 5/8" 50x43

BATERÍAS

Además de evaporadores y condensadores completos, FRIMETAL también fabrica bajo pedido baterías intercambiadoras con tubo expansionado sobre aletas. Existe un amplio abanico de posibilidades atendiendo a la forma, dimensiones exteriores, refrigerante utilizado, geometrías, tipos de aletas, acabados, etc. A continuación se detallan todas las opciones posibles.

TIPOS DE BATERÍAS

- Evaporadoras para refrigerantes HCF, CO₂ ó amoniaco
 - De expansión directa
 - De bombeo de líquido o por gravedad
- Condensadoras con refrigerantes HCF ó amoniaco
- De agua glicolada u otro refrigerante líquido
 - De calor/enfriadoras de líquido
 - De frío
- De aceite, generalmente para enfriamiento de aceites industriales utilizados en la lubricación de máquinas o compresores para refrigeración.

GEOMETRÍAS DISPONIBLES

Tubo 3/8" en línea	25x25 mm
Tubo 3/8" al tresbolillo	25x21,65 mm
Tubo 3/8" al tresbolillo	28,5x25 mm
Tubo 1/2" al tresbolillo	40x35 mm
Tubo 5/8" al tresbolillo	60x30 mm
Tubo 5/8" al tresbolillo	50x43,3 mm

ALETAS

Las aletas estándar son corrugadas y fabricadas con banda de aluminio. En las geometrías de 3/8" también se pueden montar aletas apersianadas que aumentan el rendimiento térmico en aire acondicionado y condensación.

La separación de aletas más utilizadas son las siguientes:

2,1 mm	condensación
2,8 mm	evaporación en altas temperaturas,
4,2 y 6 mm	evaporación en medias temperaturas
7 mm	evaporación en bajas temperaturas
9 y 12 mm	evaporación a muy bajas temperaturas.

También se pueden fabricar las baterías con cualquier separación intermedia de las anteriores. El cuello es en todos los casos auto-separante y de tipo cilíndrico con vuelta de cuello, cubriendo toda la superficie del tubo, por lo que la eficacia de la transmisión térmica entre la aleta y el tubo resulta óptima.

Además se pueden fabricar las baterías con aletas de cobre como alternativa al aluminio para casos de ambientes corrosivos para el mismo.

TUBOS

Se utiliza tubo de cobre que puede ser liso o estriado interiormente para los diámetros de 3/8" y 1/2". También se pueden fabricar baterías con tubo de acero inoxidable AISI 304L ó 316L expansionado a las aletas de aluminio. Las soldaduras se realizan mediante un sistema automático de tipo TIG orbital pulsante con cabezal especial en cámara de atmósfera inerte de gas Argón, sistema del que tenemos patente europea.

El tubo de acero inoxidable se utiliza cuando el refrigerante es amoniaco o CO₂. También tiene uso como alternativa al tubo de cobre en cámaras con productos que generen amoniaco u otros agentes corrosivo para el cobre.

Las geometrías disponibles con tubo de acero inoxidable son las siguientes:

Tubo acero inoxidable 1/2" al tresbolillo	40x35 mm
Tubo acero inoxidable 5/8" al tresbolillo	50x43,3 mm

COILS

Besides evaporators and condensers completely assembled, FRIMETAL also manufactures on request heat exchanging coils built of copper tube expanded on aluminum fins. There is a wide range of possibilities regarding shape, external dimensions, refrigerant used, tube pitch, type of fins, finish, etc. All the available options are detailed below.

COIL TYPES

- Evaporating coils for HCF, CO₂ or ammonia refrigerants
 - Direct expansion
 - Gravity or pumped liquid
- Condensing coils for ammonia or HCF refrigerants
- For glycol water or other liquid cooler
 - Heating coils / liquid cooler
 - Cooling coils
- For oil, mainly for the cooling of industrial oils used in the lubrication of machines or refrigerant compressors.

TUBE PITCH

3/8" O.D. tube in line	25x25 mm
3/8" O.D. tube staggered	25x21,65 mm
3/8" O.D. tube staggered	28,5x25 mm
1/2" O.D. tube staggered	40x35 mm
5/8" O.D. tube staggered	60x30 mm
5/8" O.D. tube staggered	50x43,3 mm

FINS

Standard fins are corrugated and manufactured of aluminum rolls. For tube pitches of 3/8", louvered fins can also be manufactured to improve the performances in air conditioning and condensation.

The most used fin spacing is the following:

2,1 mm	condensation
2,8 mm	evaporation at high temperatures
4,2 y 6 mm	evaporation at medium temperatures
7 mm	evaporation at low temperatures
9 y 12 mm	evaporation at very low temperatures

Coils can also be manufactured with any fin spacing different from the ones mentioned above. The fin collar sets in all cases the distance between the fins, it has a cylindrical form and covers all the surface of the tube allowing an optimal thermal exchange between the fins and the tubes.

Coils with copper fins can also be manufactured as an alternative to aluminum for cases where the ambient conditions could damage this material.

TUBES

Copper tube is used for standard coils, either smooth or inner grooved for O.D. 3/8" and 1/2". We can also manufacture coils with AISI 304L or 316L stainless steel tubes expanded to aluminum fins. The welding is performed by means of a special welding head and with an automatic procedure type pulsing Orbital TIG in inert atmosphere with argon. We have this system with european patent.

The stainless steel tube is used when the refrigerant is ammonia, CO₂ or as an alternative for the copper tubes in rooms with goods that generate ammonia or other corrosive agent for copper.

The available tube pitches for the stainless steel tubes are the following:

Stainless steel tube O.D. 1/2" staggered	40x35 mm
Stainless steel tube O.D. 5/8" staggered	50x43,3 mm

BATERÍAS

CARCASA

La carcasa que recubre la batería son las chapas finales y los marcos laterales. Los materiales utilizados pueden ser chapa de aluminio, de cobre, de acero galvanizado o de acero inoxidable. Existe un diseño estandarizado como en el croquis que se adjunta aunque se pueden fabricar también baterías con los marcos laterales y las chapas finales de formas, dimensiones y puntos de anclaje especiales para adaptarse a todas las necesidades particulares que se puedan tener.

COLOCACIÓN DE LA BATERÍA

Las baterías se pueden fabricar diseñadas para su colocación en posición horizontal o vertical. En este último caso pueden llevar patas (ver croquis pag. siguiente) para su anclaje al suelo y para permitir la colocación de bandeja de desagüe en la parte inferior. La disposición vertical también permite la incorporación de desescarches por agua.

DESESCARCHES

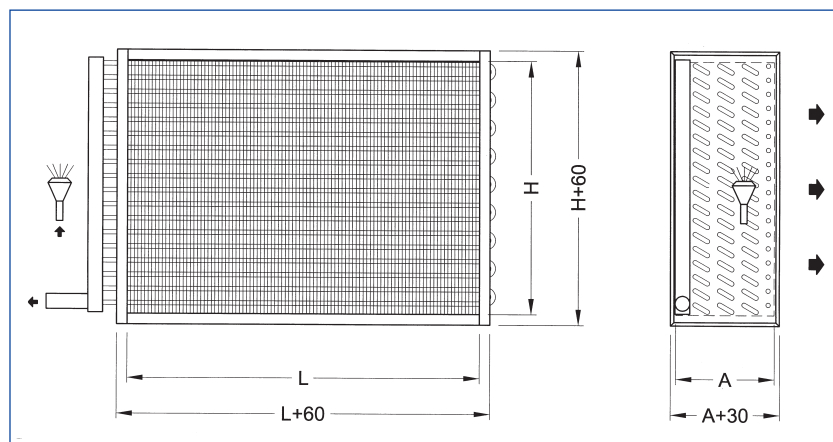
- Desescarce eléctrico mediante resistencias de acero inoxidable con los extremos vulcanizados repartidas por el interior de la batería y conectadas a una caja estanca IP-55.
- Desescarce por agua (sólo para baterías en posición vertical) mediante la colocación de unas duchas en la parte superior para repartir el agua por toda la batería. Como opción en estos casos, se pueden colocar unas bandejas a ambos lados para que recojan el agua salpicada al exterior, evitando que caiga el suelo.

CONEXIONES FRIGORÍFICAS

Dependiendo del tipo y uso de la batería, existen los siguientes tipos de conexiones frigoríficas:

- Distribuidor de líquido y colector de aspiración para baterías evaporadoras de expansión directa.
- Dos colectores para baterías condensadoras, evaporadoras por bombeo o gravedad y de líquido.
- Dos colectores con la conexión mediante bridas. Este sistema evita la realización de soldaduras y es muy práctico para el caso de baterías de agua.
- Dos colectores con las conexiones mediante casquillos de acero liso o roscado. Este tipo de conexión es también muy utilizada en baterías de agua.

Tanto los colectores como los distribuidores se pueden realizar en cobre o en acero inoxidable.



TRATAMIENTOS ANTICORROSIÓN

- Tubos zincados, estañados o de acero inoxidable
- Aletas de aluminio prelacadas o de cobre
- Batería protegida con laca de poliuretano
- Batería con tratamiento especial BLYGOLD®

COILS

FRAMEWORK

The framework that covers the coil consists of end plates and lateral frames. The materials used can be aluminum, copper, galvanized steel or stainless steel sheets. Though there is a standardized design as shown on the attached drawing, coils with end plates and lateral frames of shape, dimension and supporting points specially adapted to every particular need the customer might have, can be also manufactured.

POSITIONING OF THE COIL

The coils can be manufactured for horizontal or vertical positioning. In the latter case, they can incorporate legs (see drawing on next page) for their anchorage to the floor and to allow the placement of a drip tray at the bottom. This vertical position also allows the installation of water defrosting.

DEFROSTING

- Electric defrosting by means of stainless steel heaters with vulcanized ends distributed inside the coil and connected to a watertight junction box IP-55.
- Water defrosting (only for vertically positioned coils) by means of showers placed at the top to spread the water all over the coil. As an option for these cases, trays can be installed at both sides of the finned surface to collect the water expelled to the outside, avoiding water drops from falling to the floor.

REFRIGERANT CONNECTIONS

Depending on the type and use of the coil, there are the following types of refrigerant connections:

- Liquid distributor and suction header for evaporating coils of direct expansion
- Two headers for condensing coils, pumped or gravity evaporating coils and liquid coils for water, glycol water or oil.
- Two headers with flange connections. This system avoids the use of welding and it is very useful for the case of water coils.
- Two headers with connections by means of screw-in or smooth steel fittings. This sort of connection is also much used in water coils.

Both headers and distributor can be made of copper or stainless steel.

ANTICORROSION TREATMENTS

- Zined, tinned or stainless steel tubes
- Pretreated aluminum or copper fins
- Coil coated with a polyurethane layer
- Coil with special treatment type BLYGOLD®

BATERÍAS

CICLO DE FABRICACIÓN DE UNA BATERÍA

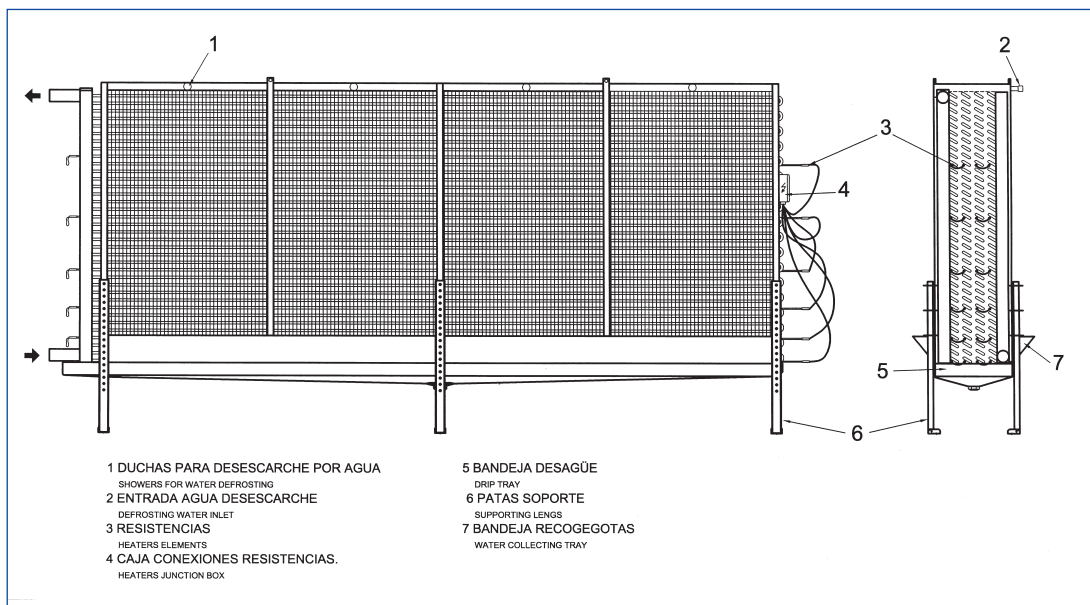
El ciclo completo hasta la entrega de la batería incluye el diseño, la oferta y la fabricación y se realiza mediante los pasos que se detallan a continuación.

DISEÑO DE LA BATERÍA

Para diseñar una batería pueden seguirse dos vías:

- 1º) Mediante comunicación telefónica, fax o e-mail, pasar las condiciones de trabajo y requisitos de la batería a nuestro Departamento Técnico para que se encargue de realizar el diseño y a partir de él la oferta.
- 2º) Utilizar el programa de cálculo de baterías que está en nuestra página web www.frimetal.es que permite diseñar una batería de una manera sencilla y rápida. Una vez seleccionada la batería, se pasan los datos al Departamento Comercial para que realice la oferta.

Si la batería tuviera unas características especiales diferentes de las estándar, es necesario especificarlas de forma detallada mediante un croquis u otro sistema para que el Departamento Comercial pueda estudiar las posibilidades de fabricación y los costes resultantes pudiendo con ello realizar la oferta.



OFERTA DE LA BATERÍA

Con la batería diseñada anteriormente por uno de los dos métodos, nuestro Departamento Comercial realiza los cálculos de coste y los plazos de entrega. Con toda la documentación resultante, se confecciona la oferta que incluye los datos técnicos de la batería, un croquis de la misma y las condiciones de venta en lo que se refiere al precio y plazo de entrega. Esta oferta se realiza en un plazo inferior a 24 Horas.

FABRICACIÓN DE LA BATERÍA

Una vez admitido el pedido, éste se introduce dentro del programa de producción y se procede a fabricar la batería. El tiempo total de fabricación es tan sólo de dos ó tres semanas por tener implantado un sistema de fabricación de una gran flexibilidad con plazos de entrega muy reducidos. FRIMETAL tiene el certificado de calidad según la normativa ISO-9001 y la fabricación de las baterías, al igual que el resto de la producción, están sometidas a los controles de calidad que dicha normativa exige.

Después de la fabricación, se procede al embalaje y la expedición.

COILS

COIL MANUFACTURING CYCLE

The whole cycle until the coil is delivered includes design, quotation and manufacturing and it is made following the steps described below.

COIL DESIGN

There are two ways of designing a coil:

- 1º) By giving our Technical Department the working conditions and the requirements of the coil by telephone, fax or e-mail to entrust them with the design and based on it, the quotation.
- 2º) By using the coil calculation program that is on our web site www.frimetal.es that allows the design of a coil in a fast and simple way. Once the coil is selected, the resulting technical data must be sent to our Commercial Department to make the quotation.

If the coil had some special characteristics different from the standard, it would be necessary to specify them in a detailed way by means of a graphic or other system so that our Commercial Department could study the possibilities of manufacture and the resulting costs, and make the quotation.

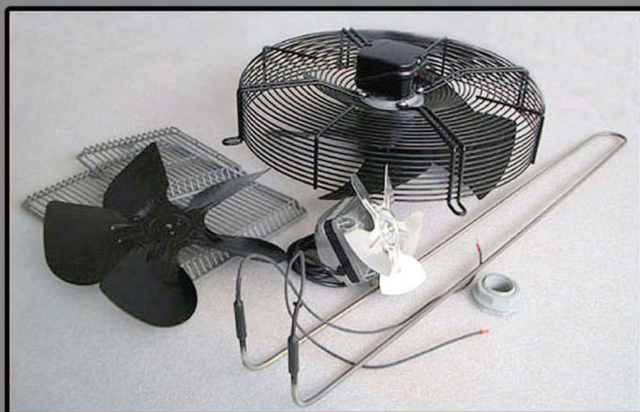
QUOTATION OF A COIL

Once the coil has been designed by one of the systems described above, our Commercial Department calculates the cost and delivery time. The quotation is made with the resulting documentation including the coil technical features (data), a graphic with the external dimensions, price and delivery time. This quotation is sent back to the customer within 24 hours.

COIL MANUFACTURING

When the order from the customer is received, the coil is introduced in the Company's production program and the manufacturing process begins. It takes only two or three weeks to be completed since we have established a manufacturing system that has a high flexibility with reduced delivery times. FRIMETAL has a quality certification according to standard ISO-9001 and the manufacturing of coils as well as the rest of production is subjected to the quality controls that the mentioned regulation demands.

Once the coil is manufactured, the cycle ends with the packaging and dispatch.



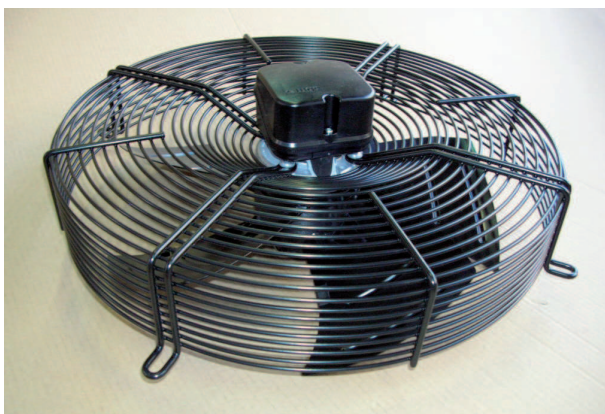
FRIMETAL®

**REPUESTOS.
SPARE PARTS.**

REPUESTOS MOTOVENTILADORES - SPARE PARTS FAN MOTORS

ROTOR EXTERNO – EXTERNAL ROTOR 230V/1/50Hz

Motoventilador completo - Complete fan motor



Incluye motoventilador, rejilla soporte redonda y caja conexiones.

Los modelos (1) llevan rejilla cuadrada antigua. Quitar la rejilla redonda del repuesto y acoplar el nuevo ventilador a la rejilla antigua.

Los modelos (2) son los más antiguos y llevan de origen un motor, que ya no suministramos, anclado al techo por el interior del evaporador. El nuevo motor se debe acoplar por fuera al frontal realizando previamente 4 taladros en la chapa para sujetar la rejilla.

Including fan motor, round supporting grille and connecting box.

Models (1) have an old square grille. Remove the round grille from the spare part and couple the new fan motor to the old square grille.

Models (2) are the oldest and the original fan motor (that it is no longer available) is inside the evaporator anchored to the ceiling. The new fan motor must be coupled by the outside to the frontal plate drilling previously 4 holes to fix the grille.

M2.25.M4.VR Ø250	FRA-90-140; FRM-80-100
M2.25.M4.AR Ø250	FBV-20-30-40; DFMN-7-10
M1.30.M4.VR Ø300	FRA-150-175-200-250-360-375-420-520-670-730; FRM-110-120-145-170-230-240-260-320-450-455; FRB-100-105-150-160-200-210-270-290; FRL-90-95-130-155-175-185-215-270; CPN-42-54-83-109; ECM-130-150-200-250-290-390-470-530, ECB-95-120-155-195-275-320-380 (1) FA-175; (1) FMX-120; (1) FXB-85 (2) FA-160; (2) FMX-110; (2) FXB-80; (2) CPT todos los modelos-all models
M1.30.M4.AR Ø300	DFMN-16-20-24-37-44-50-60-82; DFAN-25-30-38-56-70-80-97-125; FBV-50-60; FBV-61-69 posteriores a 2010-after 2010 MVM-MVB-150-180-210-250-340; PIMN-18-20-40-44-55-60; PIAN-26-29-57-67-89-96; PIBN-15-17-35-41-45-53 (1) PFX-12-24-36-48-60-72; (1) PFA-19-38-56-75-94-112
M2.30.M6.AR Ø300	DFMS-16-20-24-37-44-50-60-82; DFAS-25-30-38-56-70-80-97-125; FBV-42-47 posteriores a 2010-after 2010 PIMS-18-20-40-44-55-60; PIAS-26-57-89; PIBS-15-17-35-41-45-53
M2.35.M4.VR Ø350	CPN-113-114-116-123-124-126-133-134-136-143-144-146-143D-144D-146D-163D-164D-166D (1) FA-250-360-530-720-890-1060; (1) FMX-170-230-340-460-570-680; (1) FXB-105-150-220-300-370-440
M1.40.M4.VR Ø400	FRA-500-530-720-830-890-1060-1150-1300-1420-1450; FRM-300-340-460-510-580-680-860-900-1140-1250; FRB-180-220-300-330-370-405-440-500-505-590-790-810; FRL-165-190-280-315-350-380-430-490-495-570-630-690; CPN-153-209-213-214-216-223-224-226-233-234-236-243-244-246-283-313-377-418-243D-244D-246D-263D-264D-266D
M1.40.M4.AR Ø400	DFAN-54-65-75-87-112-130-160-190; DFMN-35-40-48-55-72-85-95-110 PIMN-72-80-90-115-118-125; PIAN-112-114-150-160-205-220; PIBN-58-75-82-92-119
M1.40.M6.AR Ø400	DFAS-54-65-75-87-112-130-160-190; DFMS-35-40-48-55-72-85-95-110 PIMS-72-80-90-115-118-125; PIAS-112-114-150-160-205-220; PIBS-58-75-82-92-119
M3.40.M4.VR Ø400	ECM-330-460-585-830; ECB-240-310-420-470

REPUESTOS MOTOVENTILADORES - SPARE PARTS FAN MOTORS

ROTOR EXTERNO – EXTERNAL ROTOR 230V/1/50Hz

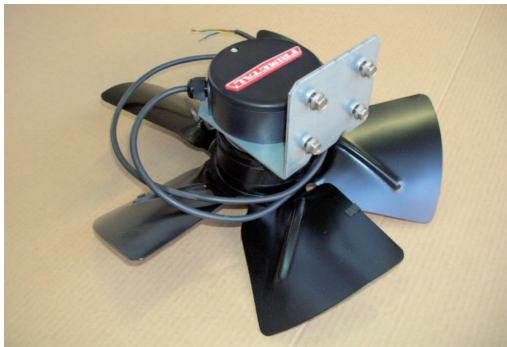
Motoventilador - Fan motor

Incluye: motoventilador, cable y condensador
Including: Fan motor, cable and capacitor

M1.30.M4.VH Ø300	PLAN -26-30-57-70-97; PLMN -17-20-38-44-60; FBV -61-69 anteriores a 2011-before 2011 CPD-CPDA todos -all
M2.30.M6.VH Ø300	PLAS -26-30-57-70-97; PLMS -17-20-38-44-60; FBV -42-47 anteriores a 2011-before 2011
M1.40.M4.VH Ø400	PLAN -112-140-160-210; PLMN -72-86-95-120
M1.40.M6.VH Ø400	PLAS -112-140-160-210; PLMS -72-86-95-120



Motoventilador con acoplamiento - Fan motor with coupling bracket



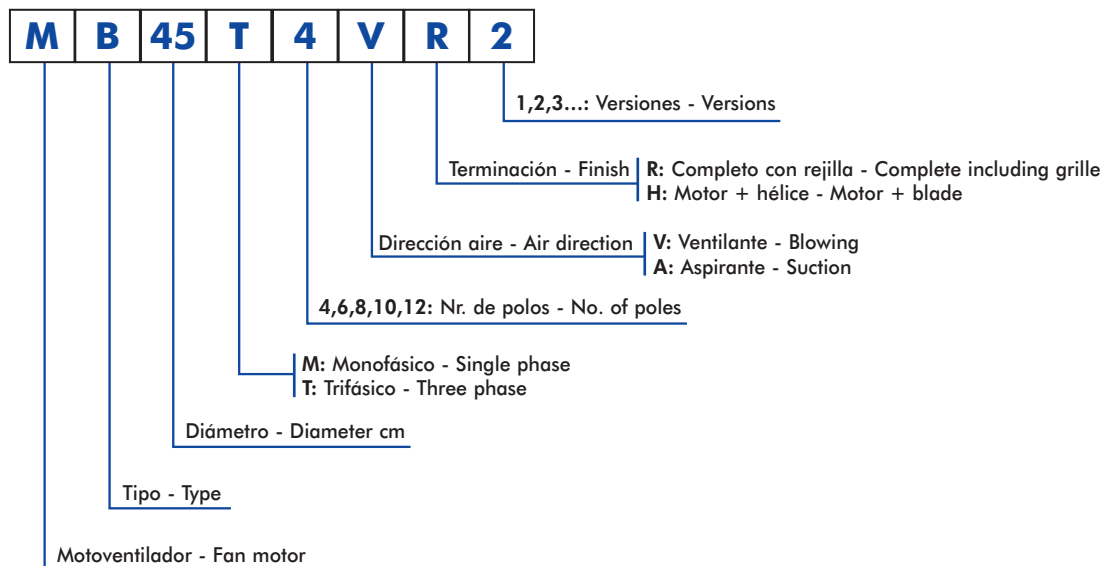
Incluye motoventilador, caja conexión y pieza de acoplamiento en L
Este montaje es para adaptar los ventiladores de rotor externo actuales a los modelos cúbicos FA, FMX, FXB Ø350 antiguos que llevaban un ventilador estándar, que ya no suministramos, anclado por el interior al techo del aparato. El nuevo ventilador debe ser fijado de igual manera utilizando el acoplamiento en "L".

Including fan motor, connecting box and "L" shaped coupling bracket.
This assembly is to couple the current external rotor fan motors to the old FA, FMX, FXB Ø350 cubic models that carried a standard fan motor (that is no longer available) anchored to the ceiling inside the evaporator. The new fan motor must be fixed by the "L" shaped coupling bracket inside the unit.

M2.35.M4.AH Ø350	FA -240-340-490-670-830-980; FMX -160-220-330-440-550-660; FXB -100-145-210-285-350-420 (1) FBV -70; (1) PFX -18; (1) PFA -28
-------------------------	--

Los modelos (1) son de sustitución directa y no necesita pieza de acoplamiento.
Models (1) are coupled directly and do not need the "L" bracket.

CODIFICACIÓN MOTOVENTILADORES - FAN MOTOR CODIFICATION



REPUESTOS MOTOVENTILADORES - SPARE PARTS FAN MOTORS

ROTOR EXTERNO – EXTERNAL ROTOR 400V/3/50Hz

Motoventilador de sujeción frontal - Fan motor with frontal fixation



Incluye motoventilador, rejilla soporte y caja conexiones
Es para modelos con embocadura con pestaña baja y se sujetan frontalmente
Los modelos (1) deben conectarse a baja velocidad (Y)
Los modelos (2) llevan rejilla cuadrada antigua. Quitar la rejilla redonda del repuesto y acoplar el nuevo ventilador a la rejilla antigua.
Los modelos (3) llevan rejilla cuadrada antigua y el repuesto se suministra con esta misma rejilla.

Including: fan motor, supporting grille and connecting box.
This execution is for short cowl and the fan motor is fixed to the frontal plate
Models (1) must be connected at low speed (Y).
Models (2) have an old square grille. Remove the round grille from the spare part and couple the new fan motor to the old square grille.
Models (3) have an old square grille and the spare part is supplied with this same grille.

MB.40.T4.VR2 Ø400	CFN-10-11-12-13
MB.45.T4.VR2 Ø450	(2) CFN-15-17-19 ; (1) (2) CFS-11-12-13 ; (2) FMX-900-1320 ; (2) FXB-600-870 ;
MB.45.T8.VR2 Ø450	(2) CFSS-8-9-10
ME.50.T4.VR2 Ø500	FRM-1280-1320-1860-2360-2500-2800-3600 ; FRB-800-1100-1500-1700-2200-2700 ; FRL-700-870-1200-1570-1850-2400 MRM-850-950-1280-1320-1860-2360-2360-2500-2800-3600 ; MRB-560-800-1100-1500-1700-1750-2200-2700 MRL-540-700-870-1200-1570-1650-1850-2400
ME.50.T4.AR2 Ø500	PIM ; PIB ; PIL todos los modelos-all models; DFAN-1170-1420-2250-2840-3100-3700-4100 ; DFMN-830-920-1600-1840-2000-2500-2900 ; DFBN-450-610-940-1220-1400-1800-2100 ; (1) DFAS-1170-1420-2250-2840-3100-3700-4100 ; (1) DFMS-830-920-1600-1840-2000-2500-2900 ; (1) DFBS-450-610-940-1220-1400-1800-2100
MC.56.T4.VR2 Ø560	FRM-MRM-4000-4500 ; FRB-MRB-3400-3800 ; FRL-MRL-3000-3500 (2) CFN-20-24-28-30-33-35-55-60-66-70-99-106-197-211 ; (1) (2) CFS-16-18-19-20-23-25-38-40-46-51-76-152
MC.56.T8.VR2 Ø560	(2) CFSS-13-14-15-16-19-20-31-32-37-38-58-115
MC.63.T4.AR2 Ø630	TTM-TNHM-2440-3000-3700-4700-6000 ; TTB-TNHB-1650-2350-2800-3800-5250 TTL-TNHL-1500-2150-2500-3600-5050 ; TTX-TNHX-1250-1750-2000-2900-4000
MC.63.T6.VR2 Ø630	(3) FMX-1860-2360-2800-3600 ; (3) FXB-1200-1570-1850-2400 ; (2) CFS-28-31-32-35-36-57-61-64-69-73-85-92-96-113-122-128-139-145-170-184-192-226-245-256 ; (1) (2) CFSS-22-23-24-27-28-44-47-48-54-56-67-71-73-89-94-97-108-111-133-141-145-178-188-194

Motoventilador sujeto a la embocadura - Fan motor fixed to the cowl

Incluye motoventilador, rejilla soporte y caja conexiones (no incluye la embocadura).
Para modelos con embocadura tubular alta. La rejilla va sujeta a la propia embocadura.
Los modelos (1) (rejilla cuadrada antigua) al igual que otros modelos pueden llevar de origen una rejilla distinta de la enviada con el repuesto. En estos casos, quitar la rejilla del repuesto y acoplar el motoventilador nuevo sobre la rejilla antigua

Including: fan motor, supporting grille and connecting box (cowl is not included).
This execution is for long tube cowl and the fan motor is fixed directly to the cowl.
Models (1) (old square grille) as well as other models could originally incorporate a grille different from the one sent with the spare part. In those cases, remove the grille of the spare part and couple the new fan motor to the old grille.

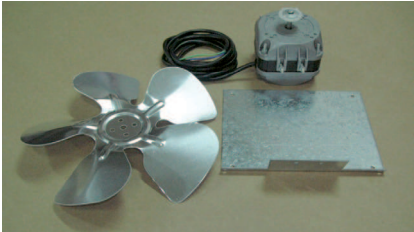


ME.50.T4.VR1 Ø500	FRM-850-950-1290-1780-2430-2750 ; FRB-560-650-1050-1450-1730-2250 ; FRL-540-600-865-1160-1590-1950 MRB-650-1050-1450-2150 ; MRL-600-865-1160-1800 ; MRX-520-710-960-1300
MB.50.T4.VR1 Ø500	CBN-22-25-29-45-51-57-67-76-86
MB.50.T8.VR1 Ø500	CBS-13-14-15-26-29-30-40-43-45
MC.63.T4.VR1 Ø630	FRM-2590-3500-4490-4800 ; FRB-2160-2650-3450-3900 ; FRL-1795-2340-2960-3850 GRM-GNHM-2450-2600-3900-4600-4900-5500-6300-7500 ; GRB-GNHB-1740-2300-3300-3850-4650-5200-5400-6500 GRL-GNHL-1600-1830-2600-3450-4100-5000-5150-6000 ; GRX-GNHX-1550-1790-2350-2950-3350-4550-4700-5800 MRB-2950-3750-4100 ; MRL-2550-3300-4000 ; MRX-1720-2300-2850 ; CBN-ALN-94-107-121-140-160-181-189-210-230 (1) CFN-38-43-46-49-52-76-86-93-97-103-113-129-139-151-172-186-194-207-227-259-278-302-345-371
MB.63.T8.VR1 Ø630	CBS-ALS-51-58-61-77-86-92-104-113-120
ME.80.T6.VR1 Ø800	CBN-ALN-123-137-185-206-247-274-309-343-380-424-506-566-638 ; VCN-VLN todos los modelos-all models; GRM-GNHM-4750-6350-7400-8500 ; GRB-GNHB-4000-5450-6450-8100 ; GRL-GNHL-3600-5350-6050-7700 ; GRX-GNHX-3000-5100-5850-7250
ME.80.T12.VR1 Ø800	CBS-ALS-73-78-110-117-146-156-183-195-226-243-301-324-350 ; VCS-VLS todos los modelos-all models
EC.80.TV.Q1 Ø800	CBE-ALE todos los modelos, VCE-VLE-164-187-246-280-328-373-410-466-294-335-441-502-588-670-735-837
EC.91.TV.Q1 Ø910	VCE-VLE-211-240-316-360-422-480-527-599-401-457-601-686-801-914
ME.10.T10.VR1 Ø1000	VEN todos los modelos
ME.10.T12.VR1 Ø1000	VES todos los modelos

REPUESTOS MOTOVENTILADORES - SPARE PARTS FAN MOTORS

ESPIRA DE SOMBRA – SHADED POLE 230V/1/50/60Hz

Motoventilador con soporte - Fan motor with fixing bracket



Incluye motor eléctrico, hélice, cable y soporte.
Including electric motor, fan blade, cable and fixing bracket.

MQ.M4.5 Ø150

MVP-21-42-64-85

MQ.M4.10 Ø230

FMA todos los modelos-all models; **MVG-25-40-80-120**

MVM-MVB-35-55-75-115-125-160-190 anteriores a 2011-before 2011

FBV-15-25 anteriores a 2011-before 2011

Motor eléctrico - Electric motor

Incluye motor eléctrico con enchufe rápido.
Including plug-in electric motor.

MQ.M4.10 E Ø230

MVP-22-41-63-84-100; MVG-30-45-70-85-125

MVM-MVB-35-55-75-115-125-160-190 posteriores a 2010-after 2010

FBV-15-25 posteriores a 2010-after 2010



TUBULARES ALTA PRESIÓN – HIGH PRESSURE TUBULAR 400V/3/ 50Hz

Conjunto motoventilador y embocadura - Complete assembly fan motor & cowl

Incluye motor eléctrico, hélice, embocadura tubular y rejilla de protección.
Including electric motor, fan, tubular cowl and protective grille

MT.71.T4.VR1 Ø710

MRB-5300-6400; MRL-5100-5900; MRX-3450-4850

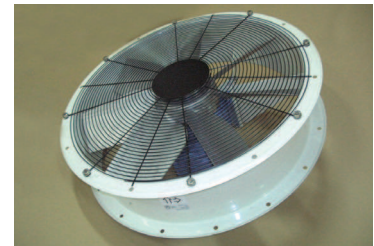
MT.71.T4.AR1 Ø710

TTM-TNHM-2250-3850-4400-5200-7600

TTB-TNHB-2100-3100-3350-4800-6100

TTL-TNHL-1700-2650-2850-4200-5800

TTX-TNHX-1600-2200-2450-3400-5300



CENTRIFUGOS DE TRACCIÓN DIRECTA – DIRECT DRIVEN CENTRIFUGAL

Conjunto motoventilador - Complete fan motor assembly

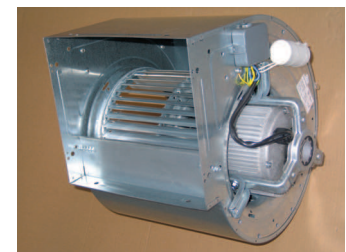
CE.TD 9/9 4P1 (1) **KCN-12-14-17-25-29-33-37-43-50; KCD-10-11-12-13-15-17**

CE.TD 9/9 6P1 (1) **KCS-10-11-13-20-23-25-30-33-38**

CE.TD 10/10 6P1 (1) **KCS-17-19-22-34-39-44-51-58-65-78-87**

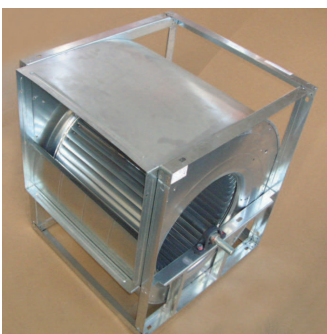
CE.TD 12/12 6P3 (2) **KCN-24-27-31-48-55-63-71-82-94-110-125; KCD-18-20-22-23-27-29-31-37-43-47-49-56-61-66-72-75-85-92-98-114-124-131; FCM-todos los modelos-all models**

(1) 230V / 1 / 50Hz. (2) 230/400V / 3 / 50Hz



CENTRIFUGOS DE TRACCIÓN POR CORREAS – BELT DRIVEN CENTRIFUGAL 400V/3/ 50Hz

Ventilador centrífugo - Centrifugal fan



CE. 18/18

KCN-134-153-201-229-268-306-335-382-458-527

KCS-107-120-161-180-214-240-268-300-359-400

Motor eléctrico - Electric motor



M 7,5CV T4

KCN-134-153-201-229-268-306-335-382-458-527

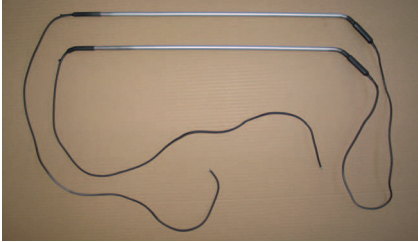
M 3CV T4

KCS-107-120-161-180-214-240-268-300-359-400

REPUESTOS RESISTENCIAS - SPARE PARTS HEATERS

De acero inoxidable con los extremos vulcanizados. Para cada modelo se adjunta la longitud aleateada L de referencia para la que se utiliza.
Manufactured in stainless steel with vulcanized connections. For every model is shown the reference finned length L for which the heater is used.

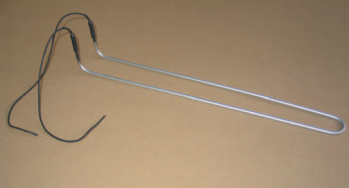
MODELOS GENERALES - GENERAL MODELS 230V

RS-38	L=380	FRM-80-100-120; MVM-MVB-35-55; ECM-115-130-150; ECB-95; FMX-120; FXB-85; DFM-16; FMA-40-60; PFX-12	
R-92	L=500	FMX-170; FXB-105; CPD-75-100	
RS-55	L=550	FRM-110-145-170-230; FRB-100-105-150; FRL-90-95-130; PLM-17-20 DFM-20-24-35-40; PFX-18; PIM-18-20; PIB-15-17	
RS-70	L=700	FRM-300 FRB-180; FRL-165; FMX-230; FXB-150; DFM-37-48-830; DFB-450 DEMX-460; DEXB-305	
RS-85	L=850	FRM-340-460; FRB-220-300; FRL-190-280; PIM-900-1300; PIB-550-750 PIL-400-650; MVM-MVB-75-115; ECM-200-250-290; ECB-120-155-195; FBV-15-20-25; DFM-55; FMA-80-120; PFX-24	
RS-100	L=1000	FRM-MRM-850-950-1280; FRB-MRB-560-650-800; FRL-MRL-540-600-700; MRX-520; FCM-950; DFM-920; DFB-610 CPD-150-200; FMX-340; FXB-220	
RS-110	L=1100	FRM-240-260-320-450; FRB-160-200-210-290; FRL-155-175-185-270; PLM-38-44; DFM-44-50; FBV-30-40; PFX-36 PIM-40-44; PIB-35-41	
R-84	L=1300	FMX-160-900; FXB-300-600; DEMX-920; DEXB-610	
RS-140	L=1400	FRM-510-580 FRB-330-370-405; FRL-315-350-380; PLM-72; ECM-390-470; ECB-275-320; MVM-MVB-125-150-180-210 FBV-42; DFM-72-85-1600; DFB-940; PIM-72-80; PIB-58-75	
R-95	L=1500	CPD-225-300	
R-604	L=1600	FBV-50; FMX-570; FXB-370; PFX-48	
RS-170	L=1700	FRM-455-680-1290-1780; FRB-270-440-1050-1450; FRL-215-430-865-1160; PIM-55-60-1700-1900; PIB-45-53-1000-1350; PIL-850-1150 MRB-1050-1450; MRL-865-1160; MRX-710-960; PLM-60; ECM-530; ECB-380; MVM-MVB-160-190; FBV-47; FCM-1290-1780; DFM-60	
R-86	L=1900	FMX-680-1320-1860-2360; FXB-440-870-1200-1570; DEMX-1350; DEXB-880	
RS-200	L=2000	FRM-MRM-1320-1860-2360-2590-3500; FRB-MRB-1100-1500-1700-2160-2650; FRL-MRL-870-1200-1570-1795-2340; DFM-1840 DFB-1220; CPD-400; MRB-2950; MRL-2550; MRX-1720; TTM-TNHM-2440-2550-3000-3850; TTB-TNHB-1650-2100-2350-3100 TTL-TNHL-1500-1700-2150-2650; TTX-TNHX-1250-1600-1750-2200; FBV-60; CPD-400; PFX-60	
RS-210	L=2100	FRM-860; FRB-500-505; FRL-490-495; PLM-86-95; MVM-MVB-250-340; FBV-61; DFM-82-95-110-2000; DFB-1400; PIM-90-115; PIB-82-92	
R-606	L=2400	PFX-72; FBV-70	
RS-255	L=2550	FRM-900-1140-1250-2430-2750; FRB-590-790-810-1730-2250; FRL-570-630-690-1590-1950; PIM-118-125-2400-2850 PIB-119-1550-2150; PIL-1500-1950; MRB-2150; MRL-1800; MRX-1300; FCM-2430-2550; PLM-120; FBV-69; CPD-500 DEMX-1840; DEXB-1220	
RS-300	L=3000	FRM-MRM-2500-2800-3600-4000-4490-4500-4800; FRB-MRB-2200-2700-3400-3450-3800-3900; FRL-MRL-1850-2400-2960-3000-3500-3850; MRB-3750-4100-5300-6400; MRL-3300-4000-5100-5900; MRX-2300-2850-3450-4850; PIM-3100; PIB-2600; PIL-2450 TTM-TNHM-3700-4400-4700-5200; TTB-TNHB-2800-3350-3800-4800; TTL-TNHL-2500-2850-3600-4200; TTX-TNHX-2000-2450-2900-3400; DFM-2500-2900; DFB-1800-2100; FMX-2600-2800-3300-3600; FXB-1750-1850-2250-2400	
RS-360	L=3600	FCM-3850	

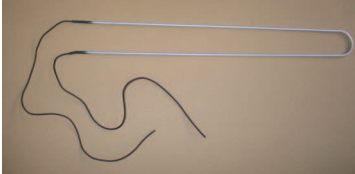
MODELOS GENERALES - GENERAL MODELS 400V

RS-220	L=2200	GRM-GNHM-2450-2600; GRB-GNHB-1740-2300; GRL-GNHL-1600-1830; GRX-GNHX-1550-1790
RS-330	L=3300	GRM-GNHM-3900-4600-4750; GRB-GNHB-3300-3850-4000; GRL-GNHL-2600-3450-3600; GRX-GNHX-2350-2950-3000
RS-400	L=4000	TTM-TNHM-6000-7600; TTB-TNHB-5250-6100; TTL-TNHL-5050-5800; TTX-TNHX-4000-5300
RS-440	L=4400	GRM-GNHM-4900-5500-6350-7400; GRB-GNHB-4650-5200-5450-6450; GRL-GNHL-4100-5000-5350-6050 GRX-GNHX-3350-4550-5100-5850
RS-550	L=5500	GRM-GNHM-6300-7500-8500; GRB-GNHB-5400-6500-8100; GRL-GNHL-5150-6000-7700; GRX-GNHX-4700-5800-7250

MINI-VAP - MINI-VAP 230V

R-61	L=250	MVP-21	
R-60	L=300	MVP-22 MVG-25-30	
R-62	L=500	MVP-41-42 MVG-40-45	
R-63	L=750	MVP-63-64; MVG-70	
R-64	L=1000	MVP-84-85; MVG-80-85	
R-65	L=1500	MVP-100; MVG-120-125	

ESTÁTICOS - GRAVITY MODELS 230V

R-71	L=800	SN-1	
R-723	L=1100	SN-2-3 SN-20-30	
R-745	L=1400	SN-4-5 SN-40-50	
R-767	L=1800	SN-6-7-60-70; EG-38	
R-789	L=2100	SN-8-9-80-90; EG-44-55	
R-710	L=2400	SN-10-100; EG-63-75	
R-730	L=3000	EG-94-118	

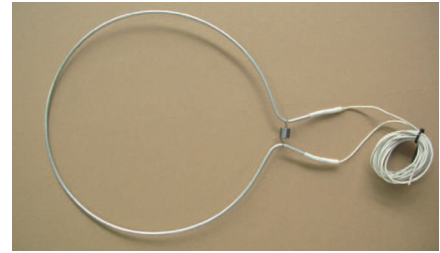
REPUESTOS ACCESORIOS - SPARE PARTS ACCESSORIES

RESISTENCIAS CIRCULARES – ROUND HEATERS

Son resistencias de 230V y baja potencia que se colocan en la boca de salida del aire. Se indica para cada modelo la potencia absorbida y el diámetro del ventilador

Heaters of 230V with low heating power to be placed on the outlet air cowl. For every model the power input and fan diameter are indicated.

RC-300	60W Ø300	RC-400	80W Ø400
RC-500	90W Ø500	RC-630	110W Ø630
RC-710	125W Ø710	RC-800	140W Ø800



RESISTENCIAS PARA TUBO DESAGÜE – DRAIN PIPE HEATERS



Resistencias flexibles a 230V de silicona de baja potencia para ser colocadas en el tubo de desagüe. Para cada modelo se indica la potencia absorbida y la longitud efectiva L.

Flexible heaters of 230V made of silicon with low heating power to be placed on the outlet air cowl. For every model the power input and effective length L are indicated.

RDF-50 50W L=1000 Para modelos comerciales de pequeño tamaño.
For small commercial units.

RDF-100 100W L=2000 Para modelos industriales de tamaño medio/grande.
For medium/large size industrial units.

TERMOSTATO RESISTENCIAS (KLIXON) – HEATERS THERMOSTAT (KLIXON)

Es un termostato de tres cables que en los evaporadores con desescarche eléctrico sirve para controlar el final del ciclo de desescarche y la puesta en marcha de los ventiladores. Es un accesorio opcional.

Is a thermostat with three wires used to control the end of the defrosting cycle as well as the re-start of the fan motors in the evaporators with electric defrosting. It is an optional accessory.

KX-3C Termostato final desescarche válido para todos los evaporadores con desescarche eléctrico.
End defrosting thermostat valid for all evaporator with electric defrosting.



HELICES MINI-VAP – MINI-VAP AXIAL BLADES



HQ-150 Ø150	MVP-21-42-64-85
HQ-230 Ø230V	FMA todos los modelos-all models; MVG-25-40-80-120 MVM-MVB-35-55-75-115-125-160-190 anteriores a 2011-before 2011 FBV-15-25 anteriores a 2011-before 2011
HQ-230 Ø230A	MVP-22-41-63-84-100; MVG-30-45-70-85-125; MVM-MVB-35-55-75-115-125-160-190 posteriores a 2010-after 2010 FBV-15-25 posteriores a 2010-after 2010

HELICE SERIES ANTIGUAS – AXIAL BLADE FOR OLD SERIES



HQ-24/35 Ø630	FMX-1700-2200-2600-3300 FXB-1150-1500-1750-2250 KF-150-180-220-260-340-440-520-680
----------------------	---

**ASEGURE LA FIABILIDAD DE SUS EQUIPOS UTILIZANDO SIEMPRE REPUESTOS ORIGINALES FRIMETAL.
ASSURE THE RELIABILITY OF YOUR EQUIPMENT USING ALWAYS ORIGINAL SPARE PARTS FROM FRIMETAL**



FRIMETAL, S.A.

<http://www.frimetal.es>

e-mail: com@frimetal.es

FRIMETAL

☎ 34 / 913030426 913035808 917775915 917775993 FAX 917774761

✉ San Toribio, 6 28031 MADRID.